

*Журнал Научное обозрение.
Педагогические науки
зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ № ФС77-57475
ISSN 2500-3402*

Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 0,646

*Учредитель, издательство и редакция:
НИИЦ «Академия Естествознания»,
Почтовый адрес: 105037, г. Москва, а/я 47
Адрес редакции: 410056, г. Саратов,
ул. им. Чапаева В.И., д. 56*

**Founder, publisher and edition:
SPC Academy of Natural History,
Post address: 105037, Moscow, p.o. box 47
Editorial address: 410056, Saratov,
V.I. Chapaev Street, 56**

*Подписано в печать 27.05.2019
Дата выхода номера 24.06.2019
Формат 60×90 1/8*

*Типография
НИИЦ «Академия Естествознания»,
410035, г. Саратов,
ул. Мамонтовой, д. 5*

**Signed in print 27.05.2019
Release date 24.06.2019
Format 60×90 8.1**

**Typography
SPC «Academy Of Natural History»
410035, Russia, Saratov,
5 Mamontovoi str.**

*Технический редактор Нестерова С.Г.
Корректор Галенкина Е.С.*

*Тираж 1000 экз.
Распространение по свободной цене
Заказ НО 2019/3
© НИИЦ «Академия Естествознания»*

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 год в издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.



М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала возобновлено
Академией Естествознания

**From 2014 edition of the journal resumed
by Academy of Natural History**

Главный редактор: Н.Ю. Стукова
Editor in Chief: N.Yu. Stukova

Редакционная коллегия (Editorial Board)

**А.Н. Курзанов (A.N. Kurzanov)
М.Н. Бизенкова (M.N. Bizenkova)
Н.Е. Старчикова (N.E. Starchikova)
Т.В. Шнуровозова (T.V. Shnurovozova)**

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

SCIENTIFIC REVIEW • PEDAGOGICAL SCIENCES

www.science-education.ru

2019 г.



***В журнале представлены научные обзоры,
литературные обзоры диссертаций,
статьи проблемного и научно-практического
характера***

The issue contains scientific reviews, literary dissertation reviews,
problem and practical scientific articles

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00).

**Материалы XI Международной студенческой научной конференции
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2019»**

УСТАНОВКА ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ ОЧИСТКИ КОРПУСОВ ПОМАДНЫХ И ЖЕЛЕЙНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ <i>Антилова М.Д., Харченков К.В., Шахов С.В., Вдовин Н.Е.</i>	7
НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМЕННЫХ И ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ <i>Бахолдин А.М., Шахов С.В., Зорин М.И., Жариков А.В.</i>	12
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ТРЕБОВАНИЯХ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЙ ИЗМЕРЕНИЙ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ <i>Богомолова А.Н.</i>	16
АНАЛИЗ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ЕВРОПРОТОКОЛА ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ <i>Воробьев И.А., Лукоянов В.А.</i>	22
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНОГО УРОВНЯ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Гарельская А.Е.</i>	26
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ ЛЕЦИТИНОВ <i>Глотова И.А., Константинов В.Е., Шахов С.В., Арепьев А.В.</i>	30
РЕЗЕРВЫ РЫНКА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ПОЗИЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ <i>Глотова И.А., Константинов В.Е., Шахов С.В., Новиков С.А.</i>	35
РОЛЬ СТАНДАРТОВ ОРГАНИЗАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА <i>Гостева П.П., Колчина И.В.</i>	40
УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ДИСПЕРСНЫХ ВЫСОКОВЛАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Дранников А.В., Шахов С.В., Бубнов А.Р., Рябов А.Г.</i>	43
К ВОПРОСУ О ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВАХ СВЕЖИХ АРБУЗОВ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Зобнина А.Ю., Надыров Р.Ф.</i>	47
НЕОБХОДИМОСТЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УСЛУГ АВАРИЙНЫХ КОМИССАРОВ <i>Крассовская Т.В.</i>	52
ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОХЛАЖДЕННЫХ ГИДРОБИОНТОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ <i>Куцова А.Е., Шахов С.В., Рудыка Е.А., Косинская К.Ж.-Ф.</i>	57
ЭНЕРГО- И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СБИВНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ БЕЗ ЯИЧНОГО БЕЛКА <i>Магомедов Г.О., Лобосова Л.А., Шахов С.В., Магомедова А.З.</i>	62
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ В АКТИВНОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ И ЕЕ ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ <i>Малибеков А.А., Шахов С.В., Глотова И.А., Груздов П.В.</i>	66

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ САФЛОРА И ПРИЦЕПНИКА <i>Матеев Е.З., Шахов С.В., Ветров А.В., Берестовой А.А.</i>	71
МАРКЕТИНГ ИННОВАЦИЙ В АВТОМОБИЛЬНОМ СЕРВИСЕ <i>Однокозов П.С., Дуганова Е.В.</i>	75
МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТА МОЙКИ САМООБСЛУЖИВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БГТУ ИМ. В.Г. ШУХОВА ПРИ УПЛ ПО ТО И Р <i>Рязанцев А.В., Дуганова Е.В.</i>	79
СНИЖЕНИЕ САХАРОЕМКОСТИ КОНФЕТ ТИПА ПРАЛИНЕ <i>Саранов И.А., Плотникова И.В., Шахов С.В., Селиверстов Д.Г.</i>	83
КОНФЕТООТЛИВОЧНАЯ МАШИНА <i>Харченко К.В., Шахов С.В., Бацунов В.А., Мануйлов Б.Д.</i>	88
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ <i>Ходанов Г.А., Вольнов А.С.</i>	92
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ <i>Черёмушкина И.В., Шахов С.В., Пополитов А.Е., Груздов П.В.</i>	100
О НЕОБХОДИМОСТИ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) В АНАЛИТИЧЕСКИХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ <i>Чикачек Е.В., Полева Т.С., Явкина Д.И.</i>	104
РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ СЕМЯН САФЛОРА ОТ ТРУДНООТДЕЛИМЫХ ПРИМЕСЕЙ НА ВИБРОСОРТИРОВАЛЬНОМ СТОЛЕ <i>Шахов С.В., Матеев Е.З., Ветров А.В., Зотов Д.А.</i>	108
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА УСЛУГ, ОКАЗЫВАЕМЫХ СЛУЖБАМИ АВАРИЙНЫХ КОМИССАРОВ <i>Шинишина М.М.</i>	112
ОСОБЕННОСТИ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ <i>Явкина Д.И., Исаченкова Т.С.</i>	116
SWOT-АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО И ПРОДВИЖЕНИЕ НА РЫНКЕ ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ <i>Явкина Д.И., Кузьмина Н.В., Полева Т.С.</i>	121
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦИЙ ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИДОРОЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ГОРОДА ОРЕНБУРГА <i>Януш Д.Н., Вольнов А.С.</i>	125
АНАЛИЗ РИСКОВ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Яременко Р.П., Дуганова Е.В.</i>	131

CONTENTS

**Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00).
 Proceedings of the XI International Student's Scientific Conference
 «STUDENT SCIENTIFIC FORUM 2019»**

INSTALLATION FOR THE SECONDARY CLEANING OF FONDANT AND JELLY CONFECTIONERY CASES <i>Anpilova M.D., Kharchenkov K.V., Shakhov S.V., Vdovin N.E.</i>	7
STRETCH DEVICE FOR BELT AND CHAIN TRANSMISSIONS <i>Bakholdin A.M., Shakhov S.V., Zorin M.I., Zharikov A.V.</i>	12
ANALYSIS OF CHANGES IN THE REQUIREMENTS FOR THE ESTIMATION OF THE CONDITIONS OF MEASUREMENTS REGULATED IN NATIONAL NORMATIVE DOCUMENTS <i>Bogomolova A.N.</i>	16
ANALYSIS OF MOBILE APPLICATIONS FOR THE REGISTRATION OF EUROPEAN PROTOCOL FOR ROAD TRAFFIC ACCIDENTS <i>Vorobiev I.A., Luckoyanov V.A.</i>	22
DEFINITION OF STANDARD WORK IN PROGRESS QUANTITY <i>Garelskaya A.E.</i>	26
THE ANALYSIS OF PROCESS SYSTEM OF OIL RAW MATERIALS PROCESSING FOR LECITHINS OBTAINING <i>Glotova I.A., Konstantinov V.E., Shakhov S.V., Arepyev A.V.</i>	30
RESERVES OF THE MARKET FOR OIL PRODUCTS FROM POSITIONS TECHNICAL SUPPORT OF BUSINESS PROCESSES <i>Glotova I.A., Konstantinov V.E., Shakhov S.V., Novikov S.A.</i>	35
THE ROLE OF ORGANIZATION'S STANDARDS IN QUALITY ASSURANCE <i>Gosteva P.P., Kolchina I.V.</i>	40
INSTALLATION FOR DRYING OF DISPERSE HIGH-MOISTURE MATERIALS <i>Drannikov A.V., Shakhov S.V., Bubnov, A.R., Ryabov A.G.</i>	43
TO THE QUESTION OF CONSUMER PROPERTIES OF FRESH WATERMANTS GROWN IN THE TERRITORY OF THE ORENBURG REGION <i>Zobnina A.Y., Nadirov R.F.</i>	47
THE NEED FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ACTIVITIES OF EMERGENCY COMMISSIONS SERVICES <i>Krassovskaya T.V.</i>	52
EXPRESS ASSESSMENT OF THE QUALITY OF CHILLED AQUATIC ORGANISMS DURING LONG-TERM STORAGE <i>Shakhov S.V., Kutsova A.E., Rudyka E.A., Kosinskaya K.Z.-F.</i>	57
ENERGY AND RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUNK CONFECTIONERY PRODUCTS WITHOUT EGG PROTEIN <i>Magomedov G.O., Lobosova L.A., Shahov S.V., Magomedova A.Z.</i>	62
CONSTRUCTIVE FEATURES OF INSTALLATION FOR DECOMPOSITION OF FINE-FOLDED BULBS IN THE ACTIVE HYDRODYNAMIC MODE AND ITS EXERGETIC ANALYSIS <i>Malibekov A.A., Shakhov S.V., Glotova I.A., Gruzlov P.V., Zaporozhskiy A.A.</i>	66

THE IDENTIFICATION OF SAFFLOWER AND SMALL BUR-PARSLEY FRICTIONAL COEFFICIENTS	
<i>Shahov S.V., Mateyev Y.Z., Vetrov A.V., Berestovoy A.A.</i>	71
MARKETING INNOVATIONS IN CAR SERVICE	
<i>Odnokozov P.S., Duganova E.V.</i>	75
MARKETING RESEARCH FOR THE PROJECT SELF-SERVICE CAR WASH IN THE TERRITORY OF BSTU V.G. SHUHOV AT TRAINING AND PRODUCTION LABORATORY FOR MAINTENANCE AND REPAIR	
<i>Ryazantsev A.V., Duganova E.V.</i>	79
REDUCED SUGAR CAPACITY OF CONFET TYPE PRALINE	
<i>Saranov I.A., Plotnikova I.V., Shakhov S.V., Seliverstov D.G.</i>	83
CANDY RINSE MACHINE	
<i>Kharchenkov K.V., Shakhov S.V., Batsunov V.A., Manuilov B.D.</i>	88
PROPOSALS FOR THE ESTIMATION OF THE DEGREE OF POLLUTION OF SOIL COVER OF THE ROAD OF AUTOMOBILE ROADS	
<i>Khodanov G.A., Volnov A.S.</i>	92
METHOD OF OBTAINING FEED ADDITIVE	
<i>Shakhov S.V., Cheryomushkina I.V., Popolitov A.E., Gruzlov P.V.</i>	100
ABOUT THE NECESSITY OF LABORATORY QUALITY CONTROL MEASUREMENTS (TESTING) IN ANALYTICAL AND TESTING LABORATORIES	
<i>Chikachek E.V., Poleva T.S., Yavkina D.I.</i>	104
DEVELOPMENT OF INSTALLATION FOR SEPARATION OF SAFLOR SEEDS FROM DIFFICULT-SEPARATED IMPURITIES ON VIBRATING TABLE	
<i>Shakhov S.V., Mateev E.Z., Vetrov A.V., Zotov D.A.</i>	108
INDICATORS OF QUALITY OF SERVICES RENDERED BY EMERGENCY COMMISSIONS SERVICES	
<i>Shinshina M.M.</i>	112
FEATURES OF DOCUMENTATION OF THE SYSTEM OF SAFETY MANAGEMENT OF FOOD PRODUCTS	
<i>Yavkina D.I., Isachenkova T.S.</i>	116
SWOT-ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING QUALITY AND PROMOTION ON THE MARKET OF ENRICHED BAKERY PRODUCTS	
<i>Yavkina D.I., Kuzmina N.V., Poleva T.S.</i>	121
PROPOSALS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF DISPERSE PARTICLES CONCENTRATIONS IN THE ROAD TERRITORY OF AUTOMOBILE ROADS OF ORENBURG CITY	
<i>Yanush D.N., Volnov A.S.</i>	125
BASIC RISK ANALYSIS IN THE MINING INDUSTRY OF THE BELGOROD REGION	
<i>Yaremenko R.P., Duganova E.V.</i>	131

УДК 664.143.62

УСТАНОВКА ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ ОЧИСТКИ КОРПУСОВ ПОМАДНЫХ И ЖЕЛЕЙНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Анпилова М.Д., Харченко К.В., Шахов С.В., Вдовин Н.Е.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

В Российской Федерации установился высокий уровень потребления кондитерских изделий, кондитерская промышленность по объемам производства является одной из наиболее крупных частей пищевой промышленности. В данное время предприятия кондитерской промышленности ведут свою производственную деятельность в условиях высокой конкуренции как со стороны отечественных предприятий, так и со стороны иностранных производителей. Именно поэтому приобретает актуальность вопрос вторичной переработки кондитерского сырья. Проведен анализ работы установки для вторичной очистки корпусов помадных и жележных кондитерских изделий. Выявлены достоинства и недостатки, а также преимущества перед другими установками в сравнении. Совместная механическая и пневматическая очистка корпусов кондитерских изделий любой конфигурации дает возможность получать корпуса с чистой поверхностью и успешно проводить последующие операции глазирование, если оно предусмотрено технологией, и упаковку. Кроме того, в отличие от известных установок – исключается залипание цилиндрических щеток кондитерской массой. Таким образом, использование установки для вторичной очистки корпусов помадных и жележных кондитерских изделий, за счет приемов и параметров, указанных в статье, позволяет получить продукцию высокого качества.

Ключевые слова: оборудование, кондитерское производство, помадные конфеты

INSTALLATION FOR THE SECONDARY CLEANING OF FONDANT AND JELLY CONFECTIONERY CASES

Anpilova M.D., Kharchenkov K.V., Shakhov S.V., Vdovin N.E.

Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru

In the Russian Federation, a high level of consumption of confectionery products has been established, the confectionery industry in terms of production is one of the largest parts of the food industry. At this time, the confectionery industry enterprises conduct their production activities in conditions of high competition from both domestic enterprises and foreign manufacturers. That is why the issue of secondary processing of confectionery raw materials becomes urgent. The analysis of the installation for secondary cleaning of buildings fondant and jelly confectionery. Advantages and disadvantages, as well as advantages over other installations in comparison are revealed. Joint mechanical and pneumatic cleaning of confectionery bodies of any configuration makes it possible to obtain a body with a clean surface and successfully carry out subsequent operations glazing, if it is provided by technology, and packaging. In addition, unlike the known installations, sticking of cylindrical brushes with a confectionery mass is excluded. Thus, the use of the installation for secondary cleaning of cases of fondant and jelly confectionery products, due to the methods and parameters specified in the article, allows to obtain high quality products.

Keywords: equipment, confectionery production, fondant sweets

По данным Росстата кондитерская промышленность – это одна из наиболее крупных отраслей пищевой промышленности по объемам производства продукции.

В настоящее время в России в рамках рыночной экономики предприятия кондитерской отрасли находятся в условиях высокой конкуренции, как со стороны отечественных производителей, так и со стороны иностранных. Анализ современного состояния кондитерской промышленности является актуальной задачей, так как его результаты могут позволить обозначить проблемы отрасли, а также оценить тенденции её развития с целью предупреждения кризисных явлений отрасли [1–3].

Существует множество различных конструкций оборудования для очистки корпусов конфет от крахмала, помимо представленной нами установки, но они имеют существенные недостатки и в сравнении

с данной установкой существенно проигрывают.

Например, очистка корпусов конфет на пудроочистительной машине, которая относится к оборудованию щеточного типа.

У установок подобного типа есть достаточно существенный минус – низкая степень очистки корпуса и практически всегда неочищенное дно корпуса конфеты. Также данная установка достаточно сложна в обслуживании и эксплуатации, что ведёт за собой ряд проблем, таких как энергозатраты и достаточно большое количество денежных средств, идущих на содержание пудроочистительной машины и оплату труда квалифицированных рабочих [4].

Пудроочистительная машина состоит из двух главных частей: верхней, обеспудривающей конфетные корпуса, и нижней, всасывающей крахмал и возвращающей его в производство.

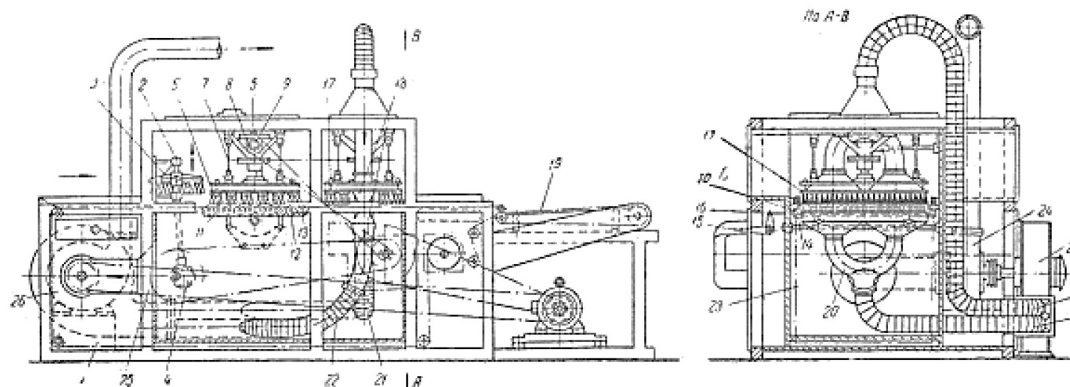


Рис. 1. Пудроочистительная машина

Или очистка корпусов конфет на установках, относящихся к установкам, работающим за счет обдува.

Установки подобного типа имеют определенные недостатки: низкая степень очистки и из-за воздействия сжатого воздуха повреждается внешний вид корпуса конфеты.

дув сжатым воздухом, и щеточную очистку, что позволяет более эффективно и бережно очищать кондитерские изделия. Речь о данной установке пойдет далее [3].

Установка для вторичной очистки корпусов помадных и жележных кондитерских изделий используется в кондитерской про-

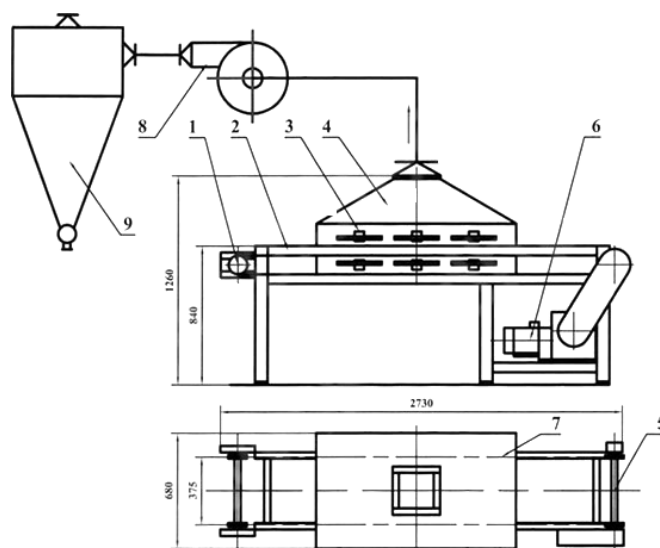


Рис. 2. Установка для очистки корпусов конфет, мармелада от крахмала с вибротолчком

Так как эти установки имеют достаточно значительные недостатки, я предлагаю схему установки для очистки корпусов конфет от крахмала, которая включает в себя и об-

мысленности для очистки отлитых кондитерских изделий.

Данная установка входит в состав отливочных агрегатов и позволяет, пропуская

ненужные и энергозатратные этапы, получить чистый готовый продукт.

Установка относится к пищевой промышленности, а именно к установкам для вторичной очистки корпусов помадных и желейных кондитерских изделий.

Известна установка для вторичной очистки корпусов помадных и желейных кондитерских изделий, включающая ряд транспортеров, вентилятор высокого давления и фильтровальное устройство. Недостатком такой установки является неудовлетворительная очистка от крахмала нижней поверхности и поверхности сложных по конфигурации корпусов помадных и желейных изделий, что отрицательно сказывается на последующей операции глазировании и товарном виде изделий. Кроме того, происходит залипание ячеек сетчатого транспортера кондитерской массой.

Целью изобретения является повышение качества вторичной очистки корпусов помадных и желейных кондитерских изделий.

Достигается это тем, что в установке для вторичной очистки корпусов помадных и желейных кондитерских изделий дополнительно имеется очистительное устройство, состоящее из корпуса, приемного бункера, ряда цилиндрических щеток, металлической сетки-разделителя, двух рукавов и механизмов крепления, натяжения и привода щеток.

Установка работает следующим образом: корпуса кондитерских изделий, прошедшие первичную очистку от крахмала в отливочной машине, подаются транспортером в приемный бункер 3, откуда поступают в цилиндрические щетки 1, вращающиеся с различной угловой скоростью в одном направлении, а ворса соприкасающихся щеток движется в противоположном направлении, корпуса проходят между вращающимися щетками и очищаются от крахмала. Налипшая кондитерская масса сбрасывается с поверхности цилиндрических щеток центробежной силой, а очистка щеток происходит друг от друга.

Одновременно в корпус 4 вентилятором высокого давления нагнетается сжатый воздух с давлением 0,15–0,2 МПа.

Корпуса кондитерских изделий одновременно подвергаются совмещенной очистке от крахмала, с одной стороны механическими цилиндрическими щетками, с другой сжатым воздухом.

Полностью очищенные от крахмала корпуса кондитерских изделий поступают в один из рукавов 5, а оттуда на транспортер и далее на глазировку, если она предусмотрена технологией, или упаковку.

Крахмал, полученный после очистки корпусов кондитерских изделий, проходит через металлическую сетку-разделитель 6 и второй рукав 5, которым подается в фильтровальное устройство 2.

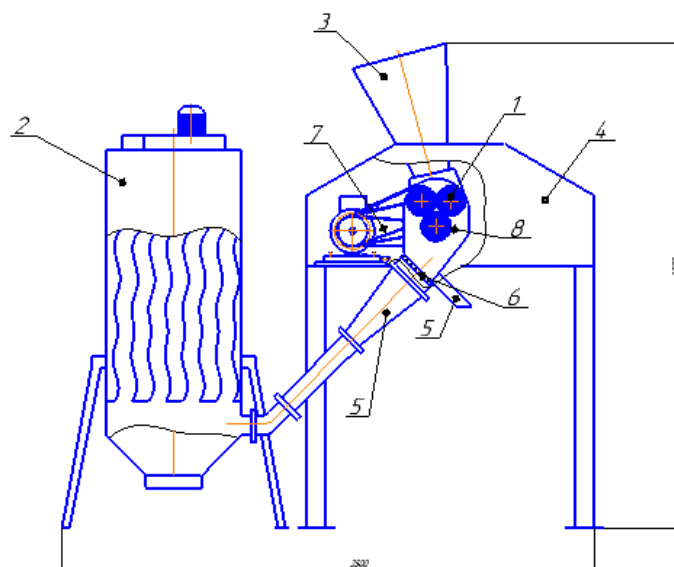
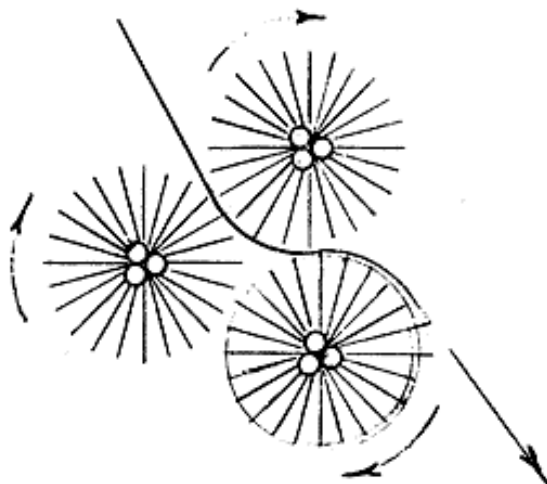


Рис. 3. Установка для вторичной очистки корпусов помадных и желейных кондитерских изделий



*Рис. 4. Схема прохождения кондитерского изделия
через вращающиеся щетки*

В процессе очистки цилиндрическими щетками, в отличие от известных установок, не происходит залипания конфетной массой, т.к. она сбрасывается с поверхности цилиндрических щеток центробежной силой, а очистка щеток происходит друг от друга.

Привод цилиндрических щеток осуществляется электродвигателем через ременные передачи.

Совмещенная механическая и пневматическая очистка корпусов кондитерских изделий любой конфигурации дает возможность получать корпуса с чистой поверхностью и успешно проводить последующие операции глазирование, если оно предусмотрено технологией, и упаковку. Кроме того, в отличие от известных установок исключается залипание цилиндрических щеток кондитерской массой [5].

Таким образом, использование установки для вторичной очистки корпусов помадных и жележных кондитерских изделий, за счет приемов и параметров, указанных в формуле изобретения, позволяет получить продукцию, товарный вид которой отвечает требованиям высокого качества.

1. Установка для вторичной очистки корпусов помадных и жележных кондитерских изделий, включающая ряд транспортеров, вентилятор высокого давления и фильтро-

вальное устройство, отличающаяся тем, что она дополнительно имеет очистительное устройство, состоящее из корпуса, приемного бункера, ряда цилиндрических щеток, металлической сетки-разделителя, двух рукавов и механизмов крепления натяжений и привода щеток.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что каждая цилиндрическая щетка имеет стальное основание длиной 600 мм, выполненное из трех-четырех отрезков, каждый диаметром 4–6 мм, перекрученной проволоки и ворсы (например, леска и пр.) диаметром 0,4–0,8 мм, при этом цилиндрические щетки вращаются с различной угловой скоростью в одном направлении, а ворса соприкасающихся щеток движется в противоположном направлении.

3. Установка по п.1–2, отличающаяся тем, что для обеспечения цилиндрическим щеткам различной угловой скорости в одном направлении на приводных валах устанавливается ряд шкивов различных диаметров по количеству, равному числу цилиндрических щеток.

4. Установка по п.1–2, отличающаяся тем, что для устранения вибрации цилиндрических щеток и самопроизвольного раскручивания их стального основания они предварительно крепятся и натягиваются.

Технические характеристики установки для вторичной очистки корпусов помадных
и жележных кондитерских изделий.

Характеристика	Значение
Производительность, кг/ч	300
Установленная мощность, кВт	1,4
Габаритные размеры, мм	3500x1000x3200
Расход воздуха, м³/ч	120
Масса, кг	До 50

Список литературы

1. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1,2: учеб. Для вузов / С.Т. Антипов, А.Н. Остриков и др.; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.: ил.
2. Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий: учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000. – 272 с.
3. Островский Э.В., Эйдельман Е.В., Краткий справочник конструктора производственных машин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 623 с.
4. Сольц Я.Б. и Рабинский Е.М., Оборудование для производства конфет, ириса и халвы. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 124 с.
5. Лунин О.Г., Драгилев А.И., Черноиванник А.Я. Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 384 с.

УДК 621.85.058.2

НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМЕННЫХ И ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ

¹Бахолдин А.М., ²Шахов С.В., ²Зорин М.И., ²Жариков А.В.

¹ФГКВОО ВПО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж,

e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж

В данной статье предлагается оригинальная конструкция натяжного устройства для цепных и ременных передач. Разработка относится к натяжным устройствам цепных и ременных передач. Как известно натяжные устройства любой конструкции должны, по возможности, компенсировать удлинение цепи в пределах двух звеньев с последующим их удалением в случае большего удлинения цепи. Натяжное устройство состоит из корпуса, стержня, пружины, шкива, расклинивающего устройства и элемента натяжения. В корпусе установлен подпружиненный шток с возможностью продольного перемещения и взаимодействующий с натяжным шкивом и стержнем. Для фиксации стержня установлен зажим, состоящий из двух конусообразных цанг, контактирующих между собой торцевыми поверхностями и охватывающих стержень. Торцевая поверхность одной цанги выполнена с выступом, а торцевая поверхность другой цанги – с углублением. Цанги охвачены стопорными втулками с внутренним конусом, установленными в корпусе. В качестве расклинивающего устройства используют накидную гайку. Достигается увеличение надежности и нагрузочной способности, повышается срок службы элементов. Предложенная конструкция натяжного устройства для цепных и ременных передач позволяет увеличить надежность, нагрузочную способность и повысить срок службы элементов.

Ключевые слова: натяжное устройство, цепная передача, ременная передача, надежность, нагрузочную способность, элемент, конструкция

STRETCH DEVICE FOR BELT AND CHAIN TRANSMISSIONS

¹Bakholdin A.M., ²Shakhov S.V., ²Zorin M.I., ²Zharikov A.V.

¹Military Training and Research Center of the Air Force «Air Force Academy n. a. N.E. Zhukovsky and Y. Gagarin», Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Voronezh state University of engineering technologies», Voronezh

This article proposes the original design of the tensioner for chain and belt drives. The development refers to the tensioning devices of chain and belt drives. As you know, tensioners of any design should, if possible, compensate for the elongation of the chain within two links, followed by their removal in the event of greater elongation of the chain. The tensioner consists of a housing, a rod, a spring, a pulley, a wedging device and a tension element. In the case there is a spring-loaded rod with the possibility of longitudinal movement and interacting with the tension pulley and rod. To fix the rod, a clamp consisting of two cone-shaped collars is installed, contacting each other with end surfaces and covering the rod. The end surface of one collet is made with a ledge, and the end surface of the other collet – with a recess. Collets are covered by the retaining bushing with internal taper mounted in the housing. As a wedging device, a cap nut is used. The increase in reliability and load capacity is achieved, the service life of the elements is increased. The proposed design of the tensioner for chain and belt drives can increase the reliability, load capacity and increase the service life of the elements.

Keywords: Tensioning device, chain drive, belt drive, reliability, load capacity, element, design, structure

Актуальной задачей является разработка натяжных устройств для цепных и ременных передач, поскольку, цепная передача, как и ременная, принадлежит к числу передач с гибкой связью. Гибким звеном в этом случае является цепь, входящая в зацепление с зубьями звездочек. Цепь состоит из соединенных шарнирами звеньев, которые обеспечивают подвижность или «гибкость» цепи. Зацепление обеспечивает ряд преимуществ по сравнению с ременной передачей.

Механической передачей называют устройство для передачи мощности двигателя исполнительным органам машины. Одним из старейших типов механических передач, сохранивших свое значение до настоящего времени и широко применяемых

в различных отраслях промышленности, являются ременные передачи. Простейшая ременная передача состоит из двух шкивов, закрепленных на валах, и ремня, охватывающего шкивы. Передача движения осуществляется за счет сил трения, возникающих между ремнем и шкивами. Использование ремней различной формы поперечного сечения и различной конструкции позволяет варьировать параметры ременных передач в широких пределах. Помимо традиционных ременных передач, в которых движение передается за счет сил трения, широко применяются и зубчато-ременные передачи. Эти передачи представляют собой своеобразный гибрид зубчатых и ременных передач. Ремни таких передач

имеют на внутренней поверхности зубья, и передача движения осуществляется путем зацепления зубьев ремня с зубьями шкива.

Ременная передача может быть регулируемой по передаточному отношению. С этой целью на ведущем и ведомом валах устанавливают ступенчатые шкивы. Переводя ремень с одной ступени на другую, можно получить столько передаточных отношений, сколько ступеней на шкивах. Применяются также различные конструкции ременных вариаторов, в которых передаточное отношение можно изменять бесступенчато.

В настоящее время зарубежными и отечественными производителями налажен выпуск различных новых конструкций ремней, что позволяет существенно расширить область применения ременных передач [1–3].

Регулирование натяжения цепи повышения долговечности цепной передачи. Предварительное натяжение цепных устанавливается по стреле провисания

Для устранения вредного влияния вытяжки цепей и сохранения предварительного натяжения и провисания в процессе эксплуатации производят периодическую или непрерывную регулировку натяжения. Для этого предусматривают в конструкции либо возможность перемещения опор, либо использование натяжных роликов или звездочек. Натяжные ролики и звездочки желательнее устанавливать на ведомой ветви в месте ее наибольшего провисания. Если ролики ставят на ведущей ветви, то для уменьшения вибрации они должны устанавливаться внутри контура передачи. Для гашения вибрации ведомых ветвей в быстроходных передачах используют различные демпферы [2–5].

Цепь при зацеплении со звездочками должна иметь некоторое натяжение. В горизонтальных и наклонных передачах зацепление обеспечивается начальным натяжением от силы тяжести (собственного веса) цепи. Оптимальное натяжение устанавливается по стреле провисания:

- для передач с углом наклона до 45° к горизонту $f \approx 0,02a$;
- для передач с большим углом и, близких к вертикальным, $f \approx (0,01 \dots 0,015)a$.

При работе передачи, вследствие неизбежного износа шарниров, цепь удлиняется, стрела провисания увеличивается, при большом провисании происходит захлестывание и пробуксовка цепи с последующим ее сходом со звездочек. Поэтому для сохранения предварительного натяжения и провисания цепи в процессе эксплуатации, необходимо периодически проводить регулировку или поднастройку натяжения. Она осуществляется либо перемещением вала одной

из звездочек, либо с помощью устройств, имеющих натяжные или оттяжные звездочки или гладкие ролики [1, 3].

Натяжные устройства и ролики обычно устанавливают на ведомой ветви цепи в месте ее наибольшего провисания, причём ролики имеют преимущественное применение в передачах вертикальных или, близких к ним. Число зубьев регулирующей звездочки рекомендуется принимать не менее числа зубьев малой (ведущей) звездочки передачи [6].

Натяжные устройства любой конструкции должны, по возможности, компенсировать удлинение цепи в пределах двух звеньев с последующим их удалением в случае большего удлинения цепи. Существуют передачи и без применения натяжных устройств. Необходимое начальное провисание ветвей цепи этих передач обеспечивается при их монтаже уменьшением межосевого расстояния на величину $(0,002 \dots 0,004)a$. В дальнейшем, при эксплуатации передачи, необходимое провисание обеспечивают удалением одного или нескольких звеньев цепи по мере износа её шарниров. Следует отметить, что натяжением нерегулируемых передач не компенсируется увеличение шага, возникающего из-за износа шарниров. Со временем шаг увеличивается настолько, что цепь теряет способность к правильному зацеплению со звездочками и соскакивает с них. Увеличение среднего шага цепи по условию её зацепления со звездочками допускается до трех процентов. Ресурс роликовых цепей в этом случае при оптимальных условиях эксплуатации составляет около 10 тыс. часов, и зависит, в первую очередь, от эффективности смазывания цепи.

Как известно, широкое распространение получили машины непрерывного транспорта предназначены для непрерывного перемещения насыпных и штучных грузов по заданной трассе. Одновременно с транспортированием грузов они могут распределять их по заданным пунктам, складировать, накапливая в обусловленных местах, перемещать по технологическим операциям, обеспечивая необходимый режим производственного процесса.

Следовательно, конвейеры являются составной частью современного технологического процесса. Они устанавливают и регулируют темп производства, обеспечивают его ритмичность, способствуют повышению производительности труда и увеличению выпуска продукции. В зоне действия конвейера обустраиваются места загрузки и выгрузки [7].

Известно автоматическое натяжное устройство для цепных и ременных передач, содержащее корпус, подпружиненный

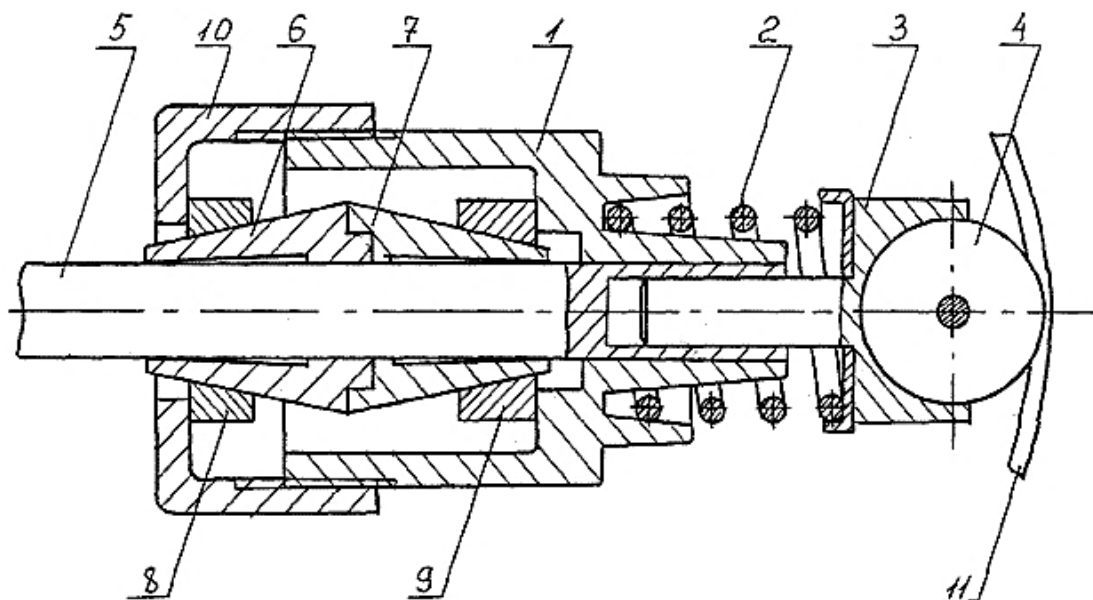
стержень, взаимодействующий с натяжной звездочкой или натяжным шкивом и автоматический зажим для стержня одностороннего действия [4,8].

Недостатком данной конструкции являются низкие надежность и нагрузочная способность, т.к. в случае значительного увеличения нагрузки на цепь или ремень, зажим одностороннего действия, состоящий из подпружиненных шариков, взаимодействующих одновременно с конусом и стержнем, не сработает и стержень начнет «проскальзывать» в обратном направлении из-за малой площади контакта шарика и стержня [9,10].

Натяжное устройство для цепных и ременных передач (рисунок 1) состоит из корпуса 1, стержня 5, пружины 2, шкива 4, расклинивающего устройства и элемента натяжения. В устройстве установлен подпружиненный шток с возможностью продольного перемещения и взаимодействующий с натяжным шкивом 4 и стержнем 5. Для фиксации стержня установлен зажим, состоящий из двух конусообразных

цанг 6 и 7, контактирующих между собой торцевыми поверхностями и охватывающих стержень. Торцевая поверхность одной цанги выполнена с выступом, а торцевая поверхность другой цанги – с углублением. Цанги охвачены стопорными втулками 8 и 9 с внутренним конусом, установленными в корпусе. В качестве расклинивающего устройства используют накидную гайку 10 для расклинивания цанг по стержню.

Натяжное устройство для цепных и ременных передач работает следующим образом: накидной гайкой 10 освобождается стопорная втулка 8 и цанги 6 и 7. Все устройство перемещается в сторону передачи 11 до тех пор, пока стержень 5 с подпружиненным штоком 3 и натяжным шкивом 4 не займут крайнее правое положение, при этом пружина 2 сжимается. Цанги 6 и 7 расклиниваются по стержню 5 стопорными втулками 8 и 9 под действием накидной гайки 10, при этом корпус 1 фиксируется. При ослаблении передачи 11 пружина 2 перемещает шток 3 с натяжным шкивом 4 – происходит натяжение.



Конструкция натяжного устройства для ременных и цепных передач:
1 – корпус; 2 – пружина; 3 – шток; 4 – натяжной шкив; 5 – стержень; 6,7 – цанги; 8,9 – стопорные втулки; 10 – накидная гайка; 11 – передача

Данная конструкция является относительно простой в эксплуатации и ремонте и позволяет снизить влияние негативных факторов, учесть ряд технических недостатков [10].

Благодаря данной конструкции можно достичь увеличения надежности и нагрузочной способности натяжного устройства и повысить срок службы элементов для цепных и ременных передач что несомненно положительно скажется на качестве работы всего оборудования в целом.

Список литературы

1. Бережной С.Б. Роликовые цепные передачи общемашино-строительного применения. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 242 с.
2. Коновалов А.Б., Гребенникова В.М. Ременные передачи: учебное пособие / СПбГТУРП. – СПб., 2011 – 106 с.: ил. 42.
3. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины: учеб. пособие для машиностроительных вузов. – М.: машиностроение, 1983. – 487 с.
4. Суханов А.В. Программная реализация моделей анализа напряженно-деформированного состояния изгибаемых неоднородных элементов/А.В. Суханов // Проблемы и перспективы развития машиностроения: Сборник научных трудов международной научно-технической конференции, посвященной 60-летию Липецкого государственного технического университета. – 2016. – С. 153–157.
5. Бабкин А.И. Проектирование цепных передач: учебно-методическое пособие для курсового проектирования. – Северодвинск: РИО Севмашвуза, 2006 – 23 с.
6. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 416 с.
7. Трнопольский А.В. Проектирование ленточного конвейера. Методические указания для студентов специальности 190205 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / А.В. Трнопольский, Н.Е. Курносков, Л.П. Корнилова, Ю.К. Измайлов – Пенза: ПензГУ, 2009 – 60
7. ГОСТ 13568–97. Цепи приводные роликовые и втулочные. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2000.
8. Патент № 2301769 РФ, В65G 23/44. Натяжное устройство для тягового органа конвейера / А.М. Бахолдин, Е.С. Попов (Россия) – № 2005139910/11; заявлено 20.12.2005; опубл. 27.07.2007; Бюл. № 21.
9. Патент № 2316686 РФ, F16H 7/08. Натяжное устройство для ременных и цепных передач / Р.Л. Рошупкин А.М., Бахолдин (Россия) – № 2006124679/11; заявлено 10.07.2006; опубл. 10.02.2008; Бюл. № 4.

УДК 006.915.2:005.6

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ТРЕБОВАНИЯХ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЙ ИЗМЕРЕНИЙ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ

Богомолова А.Н.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
Оренбург, e-mail: asya04.97@gmail.com*

В статье представлен анализ изменений требований к оценке состояний измерений, регламентированных в национальных нормативных документах: МИ 2427–97 «Рекомендация. ГСИ. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных и лабораториях производственного и аналитического контроля» и МИ 2427–2016 «Рекомендация. ГСИ. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных и лабораториях производственного и аналитического контроля». Анализируются цели, задачи и субъекты, которые имеют право проведения оценки состояния измерений. Сравнительный анализ версий нормативных документов позволил выявить как отрицательные, так и положительные нюансы структуры и содержания этих документов. Подчеркнуто расширение области оценки состояний измерений: необходимость её проведения не только на соответствие требований в области обеспечения единства измерений, но и на соответствие требованиям технического регулирования применительно к конкретным закрепленным объектам и измеряемым показателям. Выявлена необходимость заполнения дополнительных сведений, касающихся информационных данных о лаборатории, вспомогательном оборудовании, оснащённости лаборатории химическими реактивами, перечня нормативной документации, необходимой для функционирования лаборатории, а также состояния основных лабораторных помещений. Подчеркнуто, что специалисты испытательных лабораторий при оформлении отдельных форм паспорта на метрологическое обеспечение могут столкнуться с трудностями, связанными с заполнением дополнительных сведений.

Ключевые слова: испытательная лаборатория, рекомендации по оценке состояния измерений, оценка состояний измерений, производственный и аналитический контроль, цели, задачи

ANALYSIS OF CHANGES IN THE REQUIREMENTS FOR THE ESTIMATION OF THE CONDITIONS OF MEASUREMENTS REGULATED IN NATIONAL NORMATIVE DOCUMENTS

Bogomolova A.N.

*Orenburg State University, Orenburg,
e-mail: asya04.97@gmail.com*

The article presents an analysis of changes in the requirements for the assessment of measurement conditions, regulated in national regulatory documents: MI 2427–97 «Recommendation. GSE. Assessment of measurement status in test, measurement and production and analytical control laboratories» and MI 2427–2016 «Recommendation. GSE. Assessment of measurement status in testing, measuring and laboratory production and analytical control». Analyzed goals, objectives and subjects who have the right to assess the status of measurements. A comparative analysis of the versions of the regulatory documentation allowed us to identify both negative and positive nuances of the structure and content of these documents. The expansion of the field of assessment of measurement states is underlined: the need to conduct it not only for compliance with the requirements in the field of ensuring the uniformity of measurements, but also for compliance with technical regulation requirements in relation to specific fixed objects and measured indicators. Identified the need to fill out additional information relating to information about the laboratory, auxiliary equipment, laboratory equipment with chemical reagents, a list of regulatory documentation necessary for the functioning of the laboratory, as well as the state of the main laboratory premises. It is emphasized that the specialists of testing laboratories in the process of drawing up certain forms of a passport for metrological support may encounter difficulties associated with filling out additional information.

Keywords: testing laboratory, recommendations for assessing the state of measurements, assessment of measurement states, production and analytical control, goals, objectives

Специалисты в области метрологии справедливо отмечают, что «время показало востребованность процедуры оценки состояния измерений, проводимой в испытательных и измерительных лабораториях в соответствии с требованиями МИ 2427–97 «ГСИ. Оценка состояния

измерений в испытательных и измерительных лабораториях» [1]. Как видно из схемы (рис. 1), к оценке состояния измерений вместо аккредитации испытательные лаборатории прибегают из-за проблем финансового и процедурного характера.



Рис. 1. Случаи подтверждения компетентности испытательных лабораторий в форме оценки состояния измерений

Как известно, с 15 августа 2016 года в Российской Федерации утверждена новая редакция МИ 2427–2016 «Рекомендация. ГСИ. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных и лабораториях производственного и аналитического контроля». Необходимость принятия новой редакции МИ 2427–2016 в метрологическом сообществе сформировалась давно. Она обусловлена не только продолжительным периодом, прошедшим с момента принятия предыдущего документа МИ 2427–97, но и значительными изменениями в российской законодательной метрологии, которые произошли за это время. Новая Методика разработана совместными усилиями двух государственных научных метрологических институтов – ФГУП «ВНИИМС» и ФГУП «УНИИМ», согласована с Росстандартом и рекомендована к применению в подведомственных организациях для повы-

шения качества работ по оценке состояния измерений. На работы по оценке состояния измерений не распространяются критерии аккредитации, установленные приказом Минэкономразвития России от 30 мая 2014 г. № 326, поскольку работы эти виды работ не являются обязательными и не подлежат аккредитации

Четкость разграничения функций аккредитации и проведения оценки соответствия стала более прозрачна с принятием единых критериев аккредитации (ФЗ РФ от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации») [2] и закрепления областей, на которые распространяется их легитимность. Следует подчеркнуть, что уже из названия новой редакции Рекомендаций видно, что процедура оценки состояния измерений расширилась и теперь относится не только к испытательным и измерительным лабораториям,

но и к лабораториям производственного и аналитического контроля, а также к лабораториям, проводящим испытания и измерения в исследовательских целях. Причем, аналитический контроль может быть частью других видов контроля (экологического, санитарного, технологического контроля; внутреннего контроля качества продукции и сырья и т.д.). Согласно новым рекомендациям МИ 2427–2016 «оценку состояния измерений имеют право проводить только Государственные научные метрологические институты (ГМНЦ) и Государственные региональные центры стандартизации, метрологии и испытаний, проведение оценки состояния измерений иными юридическими лицами не правомерно». Следует отметить, что новые требования не распространяются на деятельность по оценке соответствия лабораторий требованиям компетентности, предусмотренным ФЗ РФ от 28 декабря 2013 г. № 412–ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». Для этих целей служат критерии, принятые в ГОСТ Р ИСО 17025–2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Проведенный нами сравнительный анализ целей и задач (табл. 1) двух версий Рекомендаций показал, в новом нормативном документе (НД) задачи по оценке состояния измерений также расширились.

Известно, что дополнительно для предприятий и организаций действуют Рекомендации МИ 2240–98 «ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы». До момента принятия новых требований к оценке состояния измерений область распространения МИ 2240–98 была сформулирована в общем виде «...проведение работ по анализу состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении».

В МИ 2240–98 в разделе «Цели и задачи анализа состояния измерений, контроля и испытаний» указано, что «анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении проводится в целях установления соответствия достигнутого уровня метрологического обеспечения современным требованиям производства и разработки на этой основе предложений по планированию его дальнейшего развития, создания или внедрения методов и средств измерений, испытаний, контроля, необходимых для интенсификации производства, создания и внедрения новых видов техники и технологии, улучшения качества продукции, повышения достоверности результатов измерений при контроле условий труда, рационального использования материальных, энергетических и трудовых ресурсов, при испытаниях продукции и услуг

Таблица 1

Анализ целей, задач и субъектов, имеющих право на оценку состояния измерений
(согласно МИ 2427–97 и МИ 2427–2016)

Цель проведения оценки состояния измерений	
МИ 2427–97 [3]	МИ 2427–2016 [4]
установление соответствия условий выполнения измерений требованиям Российского законодательства в области обеспечения единства измерений.	подтверждение соответствия условий проведения измерений предъявляемым метрологическим требованиям.
Задачи оценки состояния измерений	
МИ 2427–97 [3]	МИ 2427–2016 [4]
– установление соответствия достигнутого уровня метрологического обеспечения измерений современным требованиям; – официальное удостоверение наличия в лаборатории условий, необходимых для выполнения измерений (например, для получения лицензии на вид деятельности и т.п.)	– идентификация метрологических требований; – метрологическая экспертиза заявленных объектов; – установление наличия в лаборатории всех условий, обеспечивающих выполнение измерений в соответствии с предъявляемыми метрологическими требованиями к измерениям, включая наличие соответствующей инфраструктуры, персонала и технической возможности проведения измерений в заявленной области деятельности.
Субъекты, проводящие оценку состояния измерений	
МИ 2427–97 [3]	МИ 2427–2016 [4]
1. Метрологическая служба федеральных органов исполнительной власти	1. Государственные метрологические институты; 2. Государственные региональные центры стандартизации, метрологии и испытаний.

для целей сертификации» [5]. Следует отметить, что цели и задачи анализа состояния измерений в этом нормативном документе (НД) были сформулированы обобщенно и довольно обширно (табл. 1). Это можно объяснить необходимостью проведения общего контроля и метрологического надзора, свойственного деятельности Госстандарта РФ в те годы.

Сравнительный анализ версий НД показал, что оценку состояний измерений проводят не только на соответствие требований в области обеспечения единства измерений, но и на соответствие требованиям технического регулирования применительно к конкретным закрепленным объектам и измеряемым показателям. В настоящее время оценку состояния измерений в испытательных, измерительных и лабораториях производственного и аналитического контроля проводят на договорной основе. Кроме этого можно констатировать, что в МИ 2427–97 более полно и четко расписаны структуры, принимающие участие. Однако нюансы

создания комиссии по оценке состояния измерений более конкретизированы в новых методических инструкциях.

Документ МИ 2427–2016 действительно существенно отличается от документа МИ 2427–97, который не соответствует действующим нормативным правовым актам, документам по стандартизации в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и предполагает оформление Свидетельства об оценке состояния измерений, что не предусмотрено действующим законодательством и является в настоящее время неправомерным. Разработка нового МИ 2427–2016 была вызвана еще тем, что старая версия МИ 2427–97 не соответствовала действующим нормативным правовым актам, документам по стандартизации в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и предполагала оформление Свидетельства об оценке состояния измерений, что не предусмотрено действующим законодательством и является в настоящее время неправомерным.

Таблица 2

Сравнение наполняемости форм в паспорте метрологического обеспечения (МО) испытательной лаборатории

Формы паспорта метрологического обеспечения	
по МИ 2427–97	по МИ 2427–2016
1. Сведения отсутствуют	1. Информационные данные о лаборатории
2. НД на объекты, методики выполнения измерений и методы испытаний	2. НД на объекты, методики измерений и методы испытаний, применяемые в лаборатории
3. Перечень средств измерений	3. Перечень применяемых средств измерений
4. Перечень испытательного оборудования, подлежащего аттестации в соответствии с ГОСТ Р 8.568	4. Перечень применяемого испытательного оборудования
5. Сведения отсутствуют	5. Сведения о вспомогательном оборудовании
6. Перечень применяемых стандартных образцов	6. Перечень применяемых стандартных образцов
7. Состояние методик выполнения измерений (МВИ)	7. Состояние методик (методов) измерений
8. Состав и квалификация персонала	8. Состав и квалификация персонала
9. Сведения отсутствуют	9. Сведения об оснащённости лаборатории химическими реактивами
10. Сведения отсутствуют	10. Перечень нормативной документации, необходимой для функционирования лаборатории
11. Сведения отсутствуют	11. Состояние основных лабораторных помещений

Выход нового МИ 2427–2016 (с изменениями №1) предполагает заполнение форм Паспорта метрологического обеспечения (табл. 2). Их заполнение, как показала практика, вызывает у заказчиков услуги достаточно много вопросов.

В новой версии НД (следует из приведенной табл. 2) теперь дополнительно должны быть регламентированы: информационные данные о лаборатории; сведения о вспомогательном оборудовании; сведения об оснащенности лаборатории химическими реактивами; перечень НД, необходимой для функционирования ла-

боратории; состояние основных лабораторных помещений. Содержание этих информационных сведений, регламентированное в новой редакции Рекомендаций, представлено на рис. 2, 3.

Специалисты в области подготовки документов к оценке состояния измерений рекомендуют подробно изучить новую версию Рекомендаций с целью облегчения процедуры их заполнения. Причем важно обеспечить рациональность набора сведений рекомендуемых новой редакцией документа МИ 2427 для осуществления указанной процедуры.



Рис. 2. Содержание информационных данных и сведений о вспомогательном оборудовании лаборатории, регламентированных МИ 2427–2016 (новые формы паспорта МО)

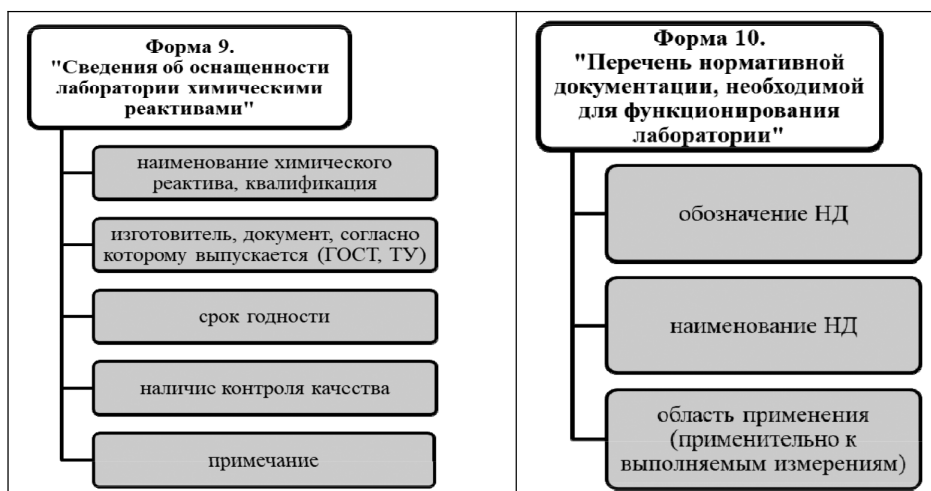


Рис. 3. Сведения об оснащенности, перечне НД, регламентированных МИ 2427–2016 (содержание новых форм паспорта МО)



Рис. 4. Сведения о состоянии основных лабораторных помещений, регламентированных МИ 2427-2016 (содержание новых форм паспорта МО)

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета – члена-корреспондента РАН, д.т.н., доцента Третьяк Л.Н.

Список литературы

1. Ванькова Н.Р. Оценка состояния измерений в лаборатории по МИ 2427–2016. Некоторые рекомендации по заполнению форм паспорта метрологического обеспечения / Н.Р. Ванькова, Ю.Е. Лукашов // Главный метролог. – 2017. – 4 (97). – С. 72–83.
2. Федеральный закон РФ от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ. Об аккредитации в национальной системе аккредита-

ции [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/. – 15.12.2018.

3. МИ 2427–97. Оценка состояния измерений в испытательных и измерительных лабораториях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://karadag.com.ru/static/media/uploads/documents/МИ-2427–97–с-изм.-1.pdf>. – 15.12.2018.

4. МИ 2427–2016. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293749/4293749233.pdf>. – 15.12.2018.

5. МИ 2240-98. ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gostrf.com/normadata/1/4294845/4294845759.pdf>. – 15.12.2018.

УДК 625.096, 625.12

АНАЛИЗ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ЕВРОПРОТОКОЛА ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Воробьев И.А., Лукоянов В.А.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: plyx000@gmail.com, tjer2006@yandex.ru*

Показано, что, несмотря на общедоступность оформления Европротокола, многие автомобилисты до сих пор пользуются услугами ГИБДД и аварийных комиссаров при оформлении дорожно-транспортных происшествий. Как показывает практика, помимо достаточно большой длительности ожидания экипажей сотрудников ГИБДД, нежелание самостоятельного оформления дорожно-транспортных происшествий приводит к значительному увеличению рисков возникновения новых эпизодов дорожных инцидентов на участках проезжей части. В данной работе проведен краткий анализ рисков неправильного оформления дорожно-транспортных происшествий и инцидентов, которые зачастую являются причиной нежелания участников дорожных аварий самостоятельно заполнить бланки извещений о дорожно-транспортных происшествиях (Европротоколы). Анализ наиболее популярных приложений, направленных на упрощение оформления Европротокола помог выявить слабые и сильные стороны представленных на рынке утилит, а так же сформулировать, функции, отсутствующие в проанализированных приложениях, и наметить перспективы развития данного сегмента рынка мобильных приложений. Анализ мобильных приложения по автоматизированному заполнению извещений о дорожно-транспортных происшествиях проводился на основе пользовательских оценок приложений в электронных магазинах «GooglePlay» и «AppStore» для операционных систем Android IOS, как наиболее популярных и распространенных в данной области деятельности. Полученная информация была систематизирована в виде требований к гипотетическому приложению, учитывающему опыт всех предшествующих мобильных приложений.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, дорожно-транспортные инциденты, оформление дорожно-транспортных происшествий, Европротокол, мобильные приложения

ANALYSIS OF MOBILE APPLICATIONS FOR THE REGISTRATION OF EUROPEAN PROTOCOL FOR ROAD TRAFFIC ACCIDENTS

Vorobiev I.A., Luckoyanov V.A.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: plyx000@gmail.com, tjer2006@yandex.ru

The article is shown that despite the general availability of the euro protocol registration, many drivers still use the services of the traffic police and emergency commissioners. Analysis of the most popular applications aimed at simplifying the registration of the European Protocol helped to identify the strengths and weaknesses of the utilities, as well as to find out what functions there are in any modern application. The information obtained was systematized in the form of requirements for a hypothetical application that takes into account the experience of all the preceding ones.

Keywords: road traffic accidents, road traffic incidents, registration of road accidents, Europrotol, mobile applications

Статистика дорожно-транспортных происшествий (ДТП) показывает, что ущерб в каждом отдельном случае большинства ДТП носит исключительно материальный характер, размер которого покрывается страховой выплатой при самостоятельном оформлении происшествия (Европротоколом). Однако, как показывает практика, большинство водителей с нежеланием относятся к самостоятельному урегулированию последствий ДТП. Более того, виновники ДТП, будучи в стрессовой ситуации и в надежде любыми способами избежать или смягчить свое наказание, препятствуют быстрому урегулированию конфликтной ситуации, настаивая на приезде компетентных органов (сотрудников ГИБДД, аварийных комиссаров и т.п.) [1,2,3].

Но приезд на место совершения специалистов служб аварийных комиссаров за-

частую занимает относительно длительные промежутки времени, в течении которого в значительной степени повышается риск возникновения дорожных заторов, повторных дорожно-транспортных происшествий и инцидентов, раббернекинга и т.п. С 2009 года с целью нормативного и законодательного регулирования вопроса самостоятельного оформления ДТП, воспользовавшись опытом Европейских стран, в Российской Федерации была введена система Европротокола. Европротокол – система, позволяющая оформить документы о дорожно-транспортном происшествии без участия уполномоченных на то сотрудников полиции с целью последующего получения страховой выплаты по ОСАГО [4].

Однако, существует и слабая сторона данного варианта оформления ДТП, которая заключается в отсутствии опыта по оформ-

лению «Европротокола», как правило, усугубляющееся стрессовой ситуацией, в которую попали участники ДТП. В настоящее время отсутствует какая-либо стандартная, пошаговая инструкция по регистрации ДТП, доступная и понятная всем автовладельцам. На официальных порталах и источниках размещены исключительно примерный порядок действий при возникновении случаев ДТП, который не содержит конкретных инструкций по заполнению бланков и оформлению документов об аварии. Кроме того, существует большая вероятность возникновения конфликта интересов между участниками ДТП, когда обе стороны будут считать себя правыми, но при этом ни одна из сторон не может предоставить доказательств своей правоты [5].

Все это может привести, а зачастую и приводит, к следующим обстоятельствам, которые будут учтены в проводимом анализе, а именно:

- неадекватная оценка тяжести ДТП, влекущая за собой дальнейшее усугубление дорожной опасности;
- «европротоколы» оформляются с существенными нарушениями;
- страховые компании с большим недоверием относятся к протоколам, оформленным самими участниками ДТП или вовсе отказывают в выплатах по причине неправильности оформления документов;
- при возникновении конфликтных ситуаций не редки случаи «разборок» между участниками ДТП, в которых страдают не только они или их имущество, но и посторонние участники дорожного движения;
- мошенники часто устраивают инсценированные ДТП с целью завладения имуществом мало осведомлённой в юридических вопросах «жертвы», либо обмана страховой компании в рамках страхового случая [6].

Реалии жизни 21 века таковы, что абсолютное большинство активного населения России имеет в своем распоряжении смартфон с доступом к сети Интернет. Возможности большинства моделей данного устройств, а так же факт нежелания и невозможности самостоятельного оформления ДТП и ДТИ, побудило как страховые компании, так и энтузиастов на проектирование и создание мобильных приложений, задачи и функционал которых позволили бы в значительной степени упростить оформление инцидентов с применением Европротокола.

В ходе работ над данным исследованием был проведен анализ, целью которого являлся поиск наиболее полного по функционалу и дружелюбного к конечному пользователю приложения, а так же в систематиза-

ции сильных и слабых сторон приложений, для дальнейшей идентификации и формулирования требований к «идеальному» приложению, сочетающему в себе все плюсы проанализированных приложений, а так же учитывало бы все минусы.

Первоначально анализу подверглись мобильные приложения, выпущенные непосредственно страховыми компаниями, которые в любом случае задействованы при оформлении Европротокола и дальнейших выплат по нему.

Были рассмотрены приложения авторства двух крупнейших страховых компаний Российской Федерации, представленных на для популярнейших мобильных операционных систем – IOS и Android, а именно – «Росгосстрах» и «АльфаСтрахование». Заметим, что и другие организации имеют свои утилиты для мобильных устройств, но ни в одном из этих приложений Европротокол не используется и не упоминается.

Мобильное приложение «Росгосстрах»: средняя оценка пользователей (на основе оценок пользователей в магазинах приложений «GooglePlay» и «AppStore»): 2/5. Достоинства приложения:

- наличие «экстренной кнопки»: приложение предлагает пользователю позвонить в единый центр страховой компании и на номер единой службы спасения;
- для работы с приложением нет необходимости в авторизации в какой-либо системе, полный функционал приложения доступен сразу после запуска;
- в приложении представлена подробная памятка по заполнению Европротокола, работающая без подключения мобильного устройства к сети Интернет.
- реализована возможность заполнения всего Европротокола на мобильном устройстве, для последующей отправки заполненной формы в страховую компанию;
- встроены интерактивные подсказки (для помощи при заполнении извещения о ДТП);
- возможность заполнения Европротокола для обоих участников на одном устройстве.

Недостатки приложения:

- заполнение Европротокола на мобильном устройстве будет иметь смысл только для клиентов «Росгосстрах», так как данные могут быть обработаны только для релевантных клиентов компании;
- малое количество центров урегулирования в базе приложения;
- отсутствие интерактивной карты местности для работы с приложением;
- приложение не отправляет уведомление сервисам, направленным на борьбу с дорожными заторами.

Приложение страховой компании «Альфа-Страхование». Средняя оценка пользователей (на основе оценок пользователей в магазинах приложений «GooglePlay» и «AppStore»): 1.7/5. Достоинства приложения:

- реализован аналог «экстренной кнопки» но, в отличие от приложения «Росгосстрах», операторы «АльфаСтрахование» совершают обратный звонок (при необходимости такового);

- возможность заполнения Европротокола для обоих участников на одном устройстве;

- заполнение Европротокола на мобильном устройстве аналогично с приложением «Росгосстрах», но в данном приложении услуги доступны только релевантным клиентам компании.

Недостатки приложения:

- нестабильная работа при отсутствии подключения к сети Интернет;

- без регистрации в приложении нет доступа к основным функциям (кроме «экстренной кнопки»);

- приложение не отправляет уведомление сервисам, направленным на борьбу с дорожными заторами.

Подводя итоги относительно утилит от страховых компаний, очевидным становится факт того, что в качестве приложения-помощника их имеет смысл выбирать только клиентам этих компаний, так как большая часть функционала, связанного с Европротоколом, заточена именно под клиента компании, выпустившей приложение. Так же стоит отметить, что данные утилиты разработаны для широкого спектра задач, связанных со страхованием, поэтому оценки пользователей базируются не только на работе приложений с Европротоколом, но и на работе в приложения в целом.

Далее был проведен анализ приложений, разработанных фактически физическими лицами. Отметим, что приведенные ниже приложения специализируются исключительно на Европротоколе, потому оценка пользователей напрямую отражает удовлетворенность функционалом и интерфейсом.

«ДТП.ЕВРОПРОТОКОЛ» от Российского Союза Автостраховщиков. Средняя оценка пользователей: пользователей 2/5. Достоинства приложения:

- возможность заполнения Европротокола для обоих участников на одном устройстве;

- в приложении представлена полная памятка по оформлению Европротокола (работающая без подключения мобильного устройства к сети Интернет);

- реализована возможность заполнения всего Европротокола на мобильном устрой-

стве, для последующей отправки заполненной формы в страховую компанию.

Недостатки приложения:

- страховые компании могут игнорировать заполненную в данном приложении электронную форму Европротокола;

- без авторизации в приложении доступно фотографирование на месте ДТП и просмотр справки, остальной функционал приложения доступен только зарегистрированным пользователям;

- приложение не отправляет уведомление сервисам, направленным на борьбу с дорожными заторами.

«e-Accident». Средняя оценка пользователей: пользователей 3/5. Достоинства приложения:

- возможность заполнения Европротокола для обоих участников на одном устройстве;

- синхронное использование двух языков;

- приложение автоматически определяет и выставляет геолокацию, дату и время происшествия;

- наличие интерактивной карты;

- наличие короткой памятки, поясняющей при каких обстоятельствах возможно оформление Европротокола;

Недостатки приложения:

- заполненный Европротокол сохраняется в самом мобильном приложении и на сайте разработчика, что, разумеется, небезопасно;

- страховые компании могут игнорировать заполненную в данном приложении электронную форму Европротокола;

- приложение не отправляет уведомление сервисам, направленным на борьбу с дорожными заторами.

Очевидным минусом для этих приложений является то, что страховые компании до сих пор нехотя принимают Европротоколы, заполненные в сторонних мобильных утилитах.

Отметим, что на IOS и Android представлены и другие приложения-помощники, но ни одно из таких приложений не предоставляет большего функционала, нежели проанализированные выше приложения, но при этом имеют более серьезные недостатки.

Исследовав наиболее релевантные приложения-помощники при оформлении ДТП, узнав сильные и слабые стороны, а так же отсутствующий функционал можно составить требования к гипотетическому «идеальному» приложению, которое смогло бы удовлетворить потребности большинства автолюбителей. Утилита должна:

- напрямую сотрудничать со страховыми компаниями (хотя бы самыми крупными в государстве);

– иметь кнопку экстренного вызова (либо звонок в службу 112, либо на специальную горячую линию, желательно региональную);

– иметь интерактивную карту, на которой можно отметить место ДТП, эта информация будет использована и при заполнении Европротокола, и для уведомления участников движения о проблеме на дороге;

– уведомлять других участников не только о месте ДТП, но и о приблизительном времени устранения последствий этого ДТП;

– при каждом включении открывать подробную памятку, содержащую в себе инструкции по заполнению Европротокола, а так же инструкции по поведению в такой ситуации;

– при попадании ДТП вне поля действия Европротокола, помогать в вызове сотрудников ГИБДД или служб аварийных комиссаров.

Список литературы

1. Воробьев А.Л. Статистические методы анализа качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – №12. – С. 44–48.
2. Об утверждении административного регламента министерства внутренних дел Российской Федерации исполнения государственной функции по контролю и надзору за соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного движения: Приказ МВД РФ от 2 марта 2009 г. № 185, с изменениями от 3 октября 2014 г./ [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://base.garant.ru/12167826/> (дата обращения 23.01.2019).
3. Воробьев А.Л. О наделении новыми функциями служб аварийных комиссаров в рамках экологической стандартизации городов / А.Л. Воробьев, Д.И. Явкина, В.А. Лукоянов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 3. – С. 25–29.
4. Гарипов Р.А. Анализ особенностей самостоятельного оформления дорожно-транспортных происшествий / Р.А. Гарипов, Е.И. Коробова, В.А. Лукоянов // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник статей XIII международной научно-практической конференции. – Оренбург: ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». – 2017. – С. 71–74.
5. Лукоянов, В.А. Семь простых инструментов контроля качества» как эффективный метод анализа технологических процессов на примере работы института аварийных комиссаров / В.А. Лукоянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. Оренбургский государственный университет. – 2017. – С. 350–357.
6. Коробова, Е.И. Разработка и анализ причинно-следственной диаграммы «время оказания услуг службы аварийного комиссариата» / Е.И. Коробова, В.В. Котов // Наземные транспортно-технологические средства: проектирование, производство, эксплуатация: материалы I Всероссийской заочной научно-практической конференции. – 2016. – С. 217–222.

УДК 65.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНОГО УРОВНЯ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гарельская А.Е.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: vm78@mail.ru

С использованием анализа положений национальных стандартов, устанавливающих требования к системам менеджмента бережливого производства, приведена краткая характеристика концепции бережливого производства. Показана ее актуальность к применению с целью адаптации и улучшения организации бизнеса, а также повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса за счет обеспечения требуемого потребителем качества в минимальные сроки и с минимальными затратами. Дан перечень основных стандартизованных инструментов бережливого производства, реализация которых способствует решению задач и достижению цели за счет применения подходов рассматриваемой концепции. Кратко рассмотрен один из инструментов бережливого производства – стандартизация работы. Для рассмотрения практического примера применения инструментов построена модель процесса продажи игрушек с использованием методологии IDEF0, проведена декомпозиция одного из этапов процесса. На основе проведенного анализа в реальных условиях рассчитан один из фундаментальных компонентов стандартизованной работы – стандартный уровень незавершенного производства. Для этого были детерминированы основные составляющие данного показателя – «время такта» и «время цикла», а также с помощью тайминга собраны статистические данные. По результатам расчета предложен возможный вариант оптимизации производственного процесса на основании определенного значения.

Ключевые слова: бережливое производство, стандартизация работы, стандартный уровень незавершенного производства

DEFINITION OF STANDARD WORK IN PROGRESS QUANTITY

Garelskaya A.E.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: vm78@mail.ru

Using an analysis of the provisions of national standards that establish requirements for lean production management systems, a brief description of the concept of lean manufacturing is given. It shows its relevance to the application in order to adapt and improve the organization of business, as well as improve the competitiveness and business efficiency by providing the quality required by the consumer in the shortest possible time and with minimal cost. A list of the main standardized tools of lean production, the implementation of which contributes to solving problems and achieving the goal through the use of approaches of the considered concept, is given. One of the tools for lean manufacturing is briefly discussed – work standardization. To consider a practical example of the use of tools, a model for the sale of toys was built using the IDEF0 methodology, and a decomposition of one of the process steps was carried out. On the basis of the analysis carried out in real conditions, one of the fundamental components of standardized work was calculated – the standard work in progress quantity. For this, the main components of this indicator – «tact time» and «lead time» were determined, as well as statistical data were collected using timing. According to the results of the calculation, a possible variant of optimization of the production process based on a certain value is proposed.

Keywords: lean manufacturing, standardization of work, work in progress quantity

В условиях глобализации и постоянного роста требований и ожиданий потребителей организации вынуждены постоянно адаптировать и улучшать свою организацию бизнеса. Концепция бережливого производства (далее – БП) может содействовать организациям в повышении их конкурентоспособности и эффективности бизнеса, предлагая комплекс методов и инструментов по всем направлениям деятельности, позволяющий производить товары и оказывать услуги в минимальные сроки и минимальными затратами с требуемым потребителем качеством. Применение БП предполагает определенный способ мышления, рассматривая любую деятельность с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь.

Под термином «потери» в концепции БП подразумевается любое действие на всех уровнях организации, при осуществ-

лении которого потребляются ресурсы, но не создаются ценности. В свою очередь «ценность» – это полезность, присущая продукции с точки зрения потребителя и находящая отражение в цене продаж и рыночном спросе.

Концепция БП позволяет:

- постоянно повышать удовлетворенность потребителей, акционеров и других заинтересованных сторон;
- постоянно повышать результативность и эффективность бизнес-процессов;
- упростить организационную структуру, улучшить процессы менеджмента;
- быстро и гибко реагировать на изменение внешней среды [1].

Реализация подходов концепции БП обеспечивается применением инструментов БП. Стандарты [1, 2] к основным инструментам относят:

- стандартизацию работы;
- организацию рабочего пространства (5S);
- картирование потока создания ценности (VSM);
- визуализацию;
- быструю переналадку (SMED);
- защиту от непреднамеренных ошибок (пока-yoke);
- канбан;
- всеобщее обслуживание оборудования (TPM).

Практика показывает, что значительную роль в повышении конкурентоспособности и эффективности бизнеса играет стандартизация, в частности, внутрифирменная (внутризаводская). В концепции БП этот принцип реализуется через один из основных инструментов – стандартизацию работы.

Повышение эффективности производства с внедрением стандартизации работы достигается за счет точного описания каждого действия, порядка и правил осуществления деятельности, включая определение времени выполнения действий, последовательности операций и необходимого уровня запасов [3].

Существует три фундаментальных компонента стандартизированной работы:

- 1) время такта и время цикла;
- 2) стандартный уровень незавершенного производства;
- 3) последовательность работ [4].

Рассмотрим стандартный уровень незавершенного производства.

Незавершенное производство, НЗП (Work-in-Progress, WIP) – части продукции, изготовление которой не закончено, но машинная или ручная работа над ними совершена по мере их движения по потоку создания ценности [5].

Другими словами, незавершенное производство – те элементы производства, которые находятся на стадии добавления ценности.

Величина незавершенного производства оценивается через стандартный уровень незавершенного производства (СУНЗП, SWIP) [6, 7]:

$$\text{СУНЗП} = \frac{t_c}{t_i}, \quad (1)$$

где t_c – время цикла; t_i – время такта. Время такта подразумевает доступное производственное время за определенный период (например, смена, сутки, месяц и т.д.), деленное на объем потребительского спроса за этот период [1].

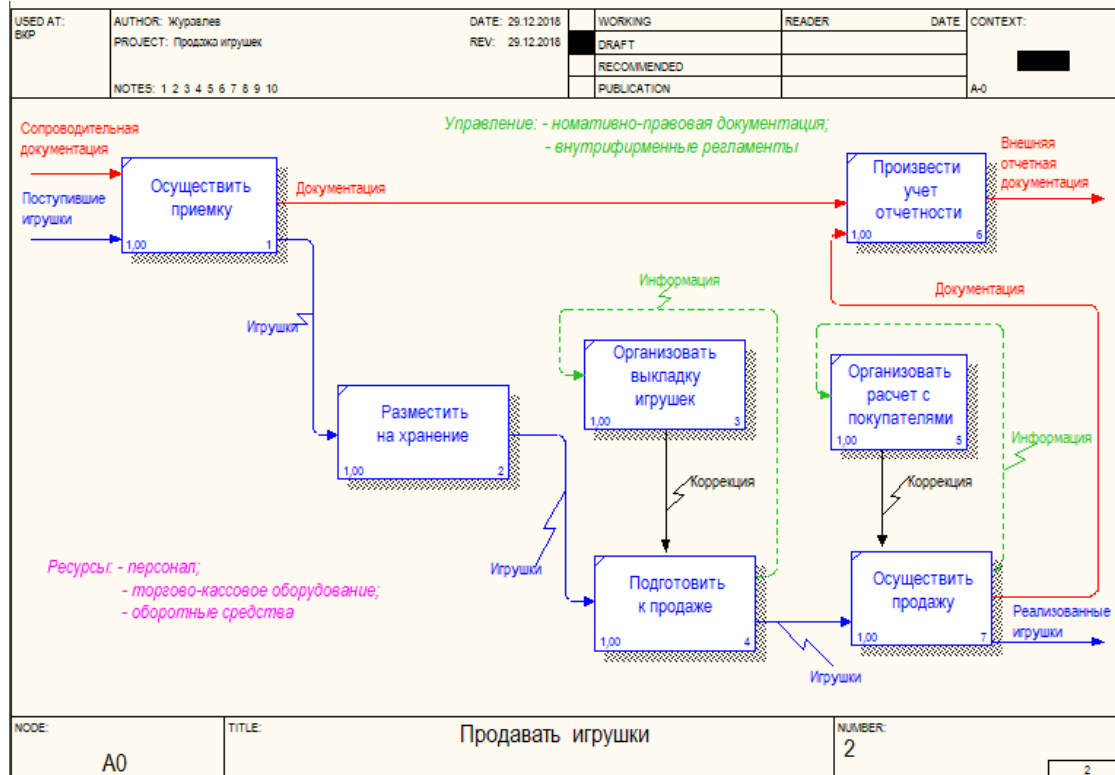
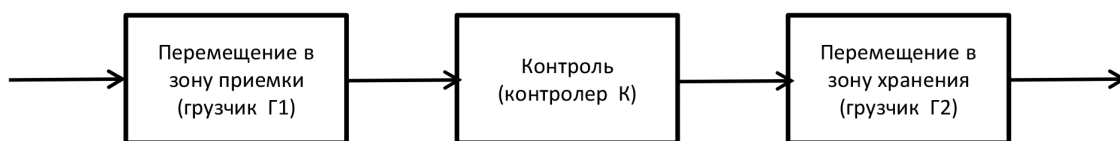
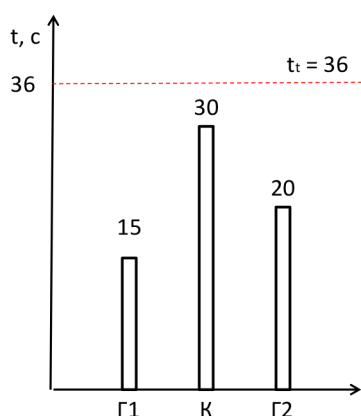


Рис. 1. Модель процесса продажи игрушек, построенная с использованием методологии IDEF0

a



б



в

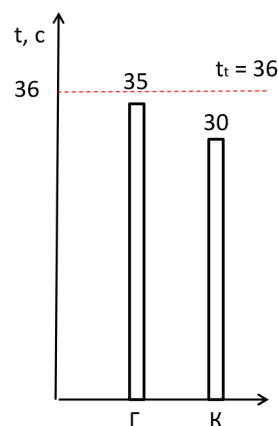


Рис. 2. Оптимизация процесса приемки товара на основе рассчитанного СУНЗП:
a – операции этапа приемки товара; *б* – время такта и время цикла операций этапа приемки товара до оптимизации; *в* – время такта и время цикла операций процесса приемки товара после оптимизации; t_t – время такта; Г1 – грузчик зоны приемки; К – контролер; Г2 – грузчик зоны хранения; Г – грузчик

Время цикла – это время, необходимое для выполнения конкретной операции при производстве единицы продукции или услуги в соответствии с процессом [3].

Величина СУНЗП определяет минимально необходимое количество ресурсов для обеспечения требуемого уровня стандартной работы.

Показатель СУНЗП, например, может быть использован для определения оптимального количества персонала и оборудования, необходимого для обеспечения требуемого уровня такта [6, 7].

Рассмотрим один из подходов к определению СУНЗП на примере процесса продажи игрушек магазином детских товаров. С целью применения того или иного инструмента БП целесообразно построение процессной модели деятельности. Для этого была использована методология IDEF0 [8]. Модель процесса продажи игрушек представлена на рис. 1.

Рассмотрим этап «Приемка игрушек». Данный этап можно разбить на три основные операции (рис. 2,а):

- перемещение в зону приемки;
- контроль;
- перемещение в зону хранения.

Для выравнивания времени цикла и оптимизации процесса применим расчет стандартного уровня незавершенного производства. Исходные данные для расчета, представленные на рис. 2,б, были получены посредством тайминга рассматриваемого этапа производственного процесса.

Произведем расчёт значения стандартного уровня незавершенного производства (СУНЗП) по формуле (1):

$$\text{СУНЗП} = \Sigma t_c / t_t = (15 + 30 + 20) / 36 = 1,8.$$

Значение СУНЗП = 1,8 говорит о том, что при существующих времени такта и времени цикла для выполнения процесса достаточно 2 человек. Очевидно, что возможно

исключить из процесса одного из грузчиков, передав его функции второму (рис. 2,в).

Из гистограммы рис. 2,в видно, что при такой оптимизации процесса время цикла также не превысит времени такта.

Работа выполнена под руководством старшего преподавателя кафедры метрологии, стандартизации и сертификации, к.т.н. Гарельского В.А.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – Введ. 2015–03–01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.
2. ГОСТ Р 56407–2015. Бережливое производство. Основные методы и инструменты. – Введ. 2015–06–02. – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.
3. ГОСТ Р 56908–2016. Бережливое производство. Стандартизация работы. – Введ. 2016–10–01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с.
4. Персональный проект о бережливом производстве / Учебно-консалтинговый ресурс. – Режим доступа: <http://wkazarin.ru>.
5. Практика внедрения бережливого производства / Учебно-консалтинговый ресурс. – Режим доступа: <http://leanbase.ru>.
6. How to Calculate Standard Work in Process (SWIP) Quantity / Miller J. – 2007. – February, 8. – Режим доступа: https://blog.gembaacademy.com/2007/02/08/how_to_calculate_standard_work.
7. Вумек, Д.П., Джонс, Д.Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании/Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 473 с.
8. РД IDEF0–2000. Методология функционального моделирования IDEF0. – Введ. 2000–07–01. – М.: ИПК «Издание стандартов», 2000. – 75 с.

УДК 612.397.82

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ ЛЕЦИТИНОВ

¹Глотова И.А., ²Константинов В.Е., ²Шахов С.В., ²Арепьев А.В.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
Воронеж, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж

Для обеспечения эффективности производства и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов разного уровня, функционирующих в рамках определенных кластеров при реализации сквозных аграрно-пищевых технологий, необходимо разрабатывать и использовать на практике подходы, интенсифицирующие химико-технологические процессы. В качестве примера комплексного применения физических воздействий для интенсификации химико-технологических процессов, повышения качества, массового выхода основных и дополнительных продуктов, а также глубины переработки сельскохозяйственного сырья рассмотрена система процессов получения лецитинов как дополнительной к основной системе процессов получения растительного масла. Представлены общая блок-схема переработки масличного сырья с получением нерафинированного и рафинированного масла, лецитинов, белковых препаратов, описание блок-схемы традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий, блок-схема рафинации растительного масла. Удаление фосфолипидов из масел рассматривается как этап технологической схемы получения лецитинов. Рассмотрены альтернативные способы восстановления окклюдированного фосфатидным концентратом масла и получения лецитина из необезвоженного фосфатидного концентрата

Ключевые слова: маслосемена, растительное масло, рафинация, гидратация, блок-схема, фосфатидный концентрат, лецитин

THE ANALYSIS OF PROCESS SYSTEM OF OIL RAW MATERIALS PROCESSING FOR LECITHINS OBTAINING

¹Glotova I.A., ²Konstantinov V.E., ²Shakhov S.V., ²Arepyev A.V.

¹Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Grate, Voronezh,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh

To ensure the efficiency of production and competitiveness of economic entities of different levels operating within certain clusters in the implementation of end-to-end agricultural and food technologies, it is necessary to develop and use in practice approaches that intensify chemical and technological processes. As an example of the complex application of physical effects for the intensification of chemical-technological processes, improving the quality, mass yield of basic and additional products, as well as the depth of processing of agricultural raw materials, the system of lecithin production processes as an additional to the main system of vegetable oil production processes is considered. The general block diagram of processing of oilseeds with obtaining unrefined and refined oil, lecithins, protein preparations, the block diagram description of the traditional initial cycle of processing of oil seeds in the conditions of domestic enterprises, the block-scheme of refining of vegetable oil are presented. Removal of phospholipids from oils is considered as a stage of technological scheme of lecithin production. Considered alternative methods of recovery of phosphatidic concentrate occluded oil and obtain lecithin from phosphatidic concentrate

Keywords: oilseeds, vegetable oil, refining, hydration, flowchart, phosphatide concentrate, lecithin

Химико-технологические процессы лежат в основе получения изолированных из объектов растительного и животного происхождения стандартизованных биологически активных субстанций, в том числе лецитинов. В последующих технологических циклах, характерных для глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, они используются путем включения в состав БАД или непосредственно в рецептурные композиции обогащенных продуктов питания. При этом опыт ведущих промышленно развитых стран позволяет оценить роль и значение разработки и практического использования подходов, интенсифицирующих конкретные химико-технологические процессы, в обеспечении эффективности

производства и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов разного уровня, функционирующих в рамках определенных кластеров при реализации сквозных аграрно-пищевых технологий [1–3].

В качестве примера комплексного применения физических воздействий для интенсификации химико-технологических процессов, повышения качества, массового выхода основных и дополнительных продуктов, а также глубины переработки сельскохозяйственного сырья рассмотрим систему процессов получения лецитинов как дополнительной к основной системе процессов получения растительного масла. В качестве наиболее широко используемых сырьевых объектов для получения лецитинов в ми-

ровом масштабе служат соевые бобы, на продукты первичной переработки которых приходится 26,5% в структуре мирового производства растительного масла, далее следуют маслосемена рапса (15,1%) и подсолнечника (8,6%). Глобально преобладающее место на рынке масличных России занимает подсолнечник (71%), за ним следуют соя (22%) и рапс (5%). Графическая интерпрета-

ция статистических данных в сравнительном аспекте представлена на рис. 1 [3].

Общая блок-схема переработки масличного сырья с получением нерафинированного и рафинированного масла, лецитинов, белковых препаратов, фракции семенных оболочек по данным зарубежных источников научно-технической литературы, представлена на рис. 2.

а

б

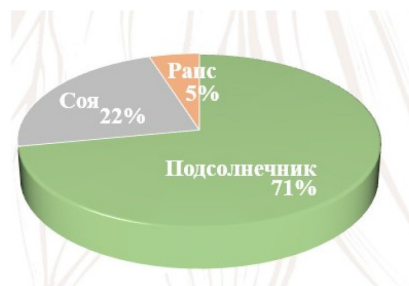
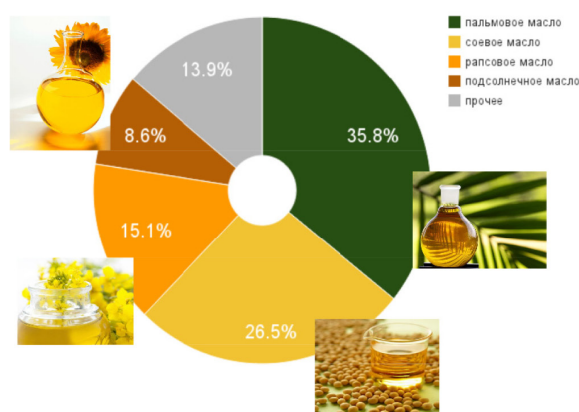


Рис. 1. Структура производства растительного масла:
а – в мире; б – в России в сезоне 2016/2017 гг.

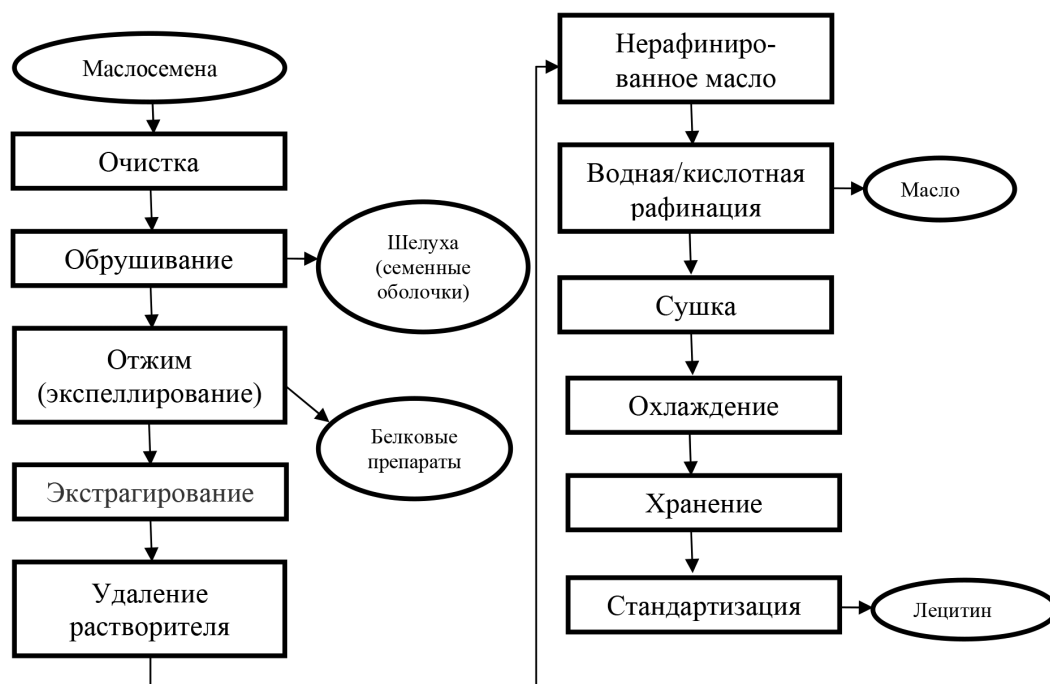


Рис. 2. Общая блок-схема переработки масличного сырья с получением нерафинированного и рафинированного масла, лецитинов, белковых препаратов

Следует отметить, что в рамках этой схемы экспеллирование как операция по извлечению масла из маслосемян не применяется в технологиях переработки соевых бобов. Оно применимо к переработке семян рапса и подсолнечника.

Последовательность операций традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий включает шесть стадий: очистка, обрушивание, сортирование, измельчение, влаготепловая обработка, отжим, и завершается получением нерафинированного масла. Маслосемена подвергают очистке на сепараторе, после чего передают на обрушивание в семенорушку. Полученный полупродукт – рушанку – сортируют с выделением фракций:

целые ядра, половинки ядер, масляная пыль. В результате измельчения фракций на вальцовых станках получают мятку. Ее подвергают влаготепловой обработке, которая проходит в два этапа: I этап – прогрев паром до температуры 60°C; II этап – нагрев и высушивание при температурном режиме до 105°C, с получением мезги в качестве промежуточного продукта. Мезгу подают на пресс для отжима масла. Основным продуктом на этой операции является нерафинированное масло, побочным – жмых в виде крупки.

Последовательность операций, позволяющая получить рафинированное масло разной степени очистки, с соответствующими побочными продуктами, представлена на рис. 3.



Рис. 3. Блок-схема рафинации растительного масла [5]

Она обусловлена разнообразием методов рафинации, применяемых для получения рафинированного масла стандартного качества, с учетом различного качества масел и жиров, поступающих на рафинацию, а также разнообразия требований, предъявляемых к рафинированным жировым продуктам, и находится в тесной взаимосвязи с основными процессами пищевых производств (таблица).

дратацию – процесс обработки масла водой и паром. При перемешивании их с маслом происходит увеличение объема фосфолипидов и белковых веществ, которые набухают, укрупняются и выпадают в осадок в виде хлопьев. Это позволяет реализовать процедуру удаления фосфолипидов из масел как этап технологической схемы получения лецитинов при следующих основных технологических режимах. Внесение в смеситель-

Взаимосвязь между основными процессами пищевых производств
и методами рафинации растительных масел

Процессы	Методы рафинации	Основное назначение
Гидромеханические	Отстаивание. Центрифугирование. Фильтрование	Разделение суспензии или несмешивающихся жидкостей
Физико-химические	Гидратация. Вымораживание. Нейтрализация. Промывка. Сушка	Извлечение фосфатидов и других гидрофильных веществ Извлечение высокоплавких веществ Удаление свободных жирных кислот Удаление мыла и других водорастворимых веществ Удаление влаги
Массообменные	Отбелка. Дезодорация. Дистилляционная рафинация (бесщелочная)	Удаление пигментов и других окрашенных веществ, а также мыла Удаление одорирующих веществ Удаление свободных жирных кислот и одорирующих веществ

Масло, полученное путем прессования и экстрагирования, содержит мелкие частицы мезги, воска, фосфолипиды, красящие вещества, свободные жирные кислоты, белковые вещества, поэтому подлежит очистке.

Удаление из масла твердых взвешенных примесей и воды проводят на этапе его первичной очистки методом отстаивания в отстойниках, механических гущеловушках, с помощью осадительных центрифуг и при фильтровании.

Рафинация растительного масла представляет собой многостадийный процесс с использованием разных способов рафинирования: физических (отстаивание, центрифугирование, фильтрование), химических (гидратация, щелочная рафинация), физико-химических (отбеливание, дезодорация – удаление летучих веществ).

Современная технология полной рафинации предусматривает удаление из масла фосфолипидов (операция гидратация масла), восков и воскоподобных веществ (операция вымораживание), свободных жирных кислот (операция отбеливание масла), веществ, ответственных за вкус и запах масла (операция дезодорация или обработка перегретым паром).

Например, для удаления фосфолипидов и восков, белковых веществ проводят ги-

дратацию – процесс обработки масла водой и паром. При перемешивании их с маслом происходит увеличение объема фосфолипидов и белковых веществ, которые набухают, укрупняются и выпадают в осадок в виде хлопьев. Это позволяет реализовать процедуру удаления фосфолипидов из масел как этап технологической схемы получения лецитинов при следующих основных технологических режимах. Внесение в смеситель-

ный резервуар 1–2% воды к массе масла при температуре около 70°C обеспечивает условия, благоприятные для гидратации фосфолипидов, которые отделяются центрифугированием. Обезвоживание фосфатидного концентрата в тонком слое в условиях вакуума позволяет снизить массовую долю влаги в продукте с 40% до значений менее 1%. При этом продолжительность обезвоживания составляет 1–2 мин при температуре 90–100°C, в связи с чем необходимо охлаждение продукта до температуры 50°C.

Необезвоженный фосфатидный концентрат (ФК), получаемый путем водной рафинации сырых соевых масел, в настоящее время обрабатывается для получения лецитина или используется в качестве рецептурного компонента обогащенных пищевых или кормовых продуктов. Масло, входящее в состав ФК, как правило, не восстанавливается и не перерабатывается. В работе [6] были проанализированы три способа восстановления окклюдированного фосфатидным концентратом масла и получения лецитина из необезвоженного ФК: прямая экстракция масла холодным ацетоном (способ I), экстракция после удаления воды под вакуумом (способ II) и разделение растворителем с гексаном / этанолом (способ III).

В результате установлено, что при удалении воды перед экстракцией (способы II и III) были получены более высокие выходы масла (до 588 г/кг окклюдированного масла). Между тремя способами не было обнаружено существенных различий в выходах лецитина (720–807 г/кг обезвоженных ФК). Степень чистоты лецитинов, полученных по рассматриваемым способам, составил 610–691 г. общего количества фосфолипидов на кг продукта. Таким образом, экспериментально доказано, что масло, содержащееся в необезвоженном ФК, может быть извлечено путем удаления воды и экстракции ацетоном. При этом показатели качества и стабильности извлеченного из фосфатидного концентрата масла позволяют использовать его так же, как и полученное в основном производственном процессе получения соевого масла. Лецитины могут быть получены с различным составом фосфолипидов и иметь различные прикладные аспекты, что свидетельствует о необходимости и целесообразности технического обеспечения инновационных технологических процессов, обеспечивающих комплексное использование компонентов масличного сырья.

Список литературы

1. Анализ инновационных подходов к комплексной переработке фосфолипидных фракций нерафинированных растительных масел / С.В. Шахов, В.Е. Константинов, Е.Н. Макаркина, И.А. Глотова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: Материалы междунауч.-практ. конф., посв. 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж: изд-во Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I, 2018. – С. 156–162.
2. Подходы к интенсификации системы процессов получения лецитинов при переработке маслосемян / Е.А. Высоцкая, В.Е. Константинов, С.В. Шахов, И.А. Глотова // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2018. – Т. 15; № 4. – С. 60–69.
3. Тенденции и инновации при производстве и переработке масличных культур / Е.З. Матеев, Н.В. Королькова, В.Е. Константинов, А.Н. Кубасова, И.А. Глотова, С.В. Шахов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). – С. 123–131.
4. Россия. Переработка масличных в сезоне 2016/2017 г. «OilWorld.Ru». 25 октября 2017. – Режим доступа: http://www.advis.ru/php/print_news.php?id=F0179A76-15DB-7E43-A810-7929AD15762B (Дата обращения 26.03.2019).
5. Технология производства растительных масел. – Режим доступа: <http://hitagro.ru/tehnologiya-proizvodstva-rastitelnyx-masel/> (Дата обращения 26.03.2019).
6. Ceci L.N. Oil recovery and lecithin production using water degumming sludge of crude soybean oils / L.N. Ceci, D. Constenla, G.N. Crapiste // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2008. – 88(14):2460 – 2466. DOI: 10.1002/jsfa.3363.

УДК 612.397.82

РЕЗЕРВЫ РЫНКА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ПОЗИЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

¹Глотова И.А., ²Константинов В.Е., ²Шахов С.В., ²Новиков С.А.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
Воронеж, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж

Прогнозируемые темпы роста российского рынка масложировой продукции в рамках базового сценария развития на период до 2015 года составляют около 2% в год. Цель работы – анализ бизнес-процессов при переработке масличных культур, выявление резервов для роста рынка продуктов переработки и разработка предложений для реализации в рамках действующих предприятий. Для предприятий, реализующих масштабное производство, целесообразно дополнить начальный производственный цикл получения нерафинированного масла из маслосемян системой процессов его рафинации. Важную роль в технологических процессах переработки фосфолипидных фракций растительных масел играют их реологические характеристики. Ключевой стадией при производстве фосфолипидных концентратов является удаление влаги из фосфолипидной эмульсии. При этом существенной проблемой является рациональная организация процесса обезвоживания фосфолипидных эмульсий. SWOT-анализ процесса влагоудаления при промышленной реализации известных способов получения фосфатидных концентратов показывает, что «угрозы», или «узкие места», связаны с неэффективным использованием энергозатрат, недостаточно высоким качеством и сопряженной с ним хранимостью получаемой продукции. Для успешного использования вскрытых резервов необходимы технические решения по автоматизации процесса обезвоживания фосфатидных эмульсий в ротационно-пленочных аппаратах.

Ключевые слова: растительное масло, рафинация, гидратация, фосфатидный концентрат, лецитин

RESERVES OF THE MARKET FOR OIL PRODUCTS FROM POSITIONS TECHNICAL SUPPORT OF BUSINESS PROCESSES

¹Glotova I.A., ²Konstantinov V.E., ²Shakhov S.V., ²Novikov S.A.

¹Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Grate, Voronezh,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh

The projected growth rate of the Russian market for oil and fat products in the framework of the basic development scenario for the period up to 2015 is about 2% per year. The purpose of the work is to analyze business processes in the processing of oilseeds, identify reserves for the growth of the market of processed products and develop proposals for implementation within existing enterprises. For enterprises implementing large-scale production, it is advisable to supplement the initial production cycle for obtaining unrefined oil from oilseeds with a system of refining processes. An important role in the technological processes of the processing of phospholipid fractions of vegetable oils is played by their rheological characteristics. A key step in the production of phospholipid concentrates is the removal of moisture from the phospholipid emulsion. At the same time, a significant problem is the rational organization of the process of dehydration of phospholipid emulsions. SWOT-analysis of the process of dehumidification in the industrial implementation of known methods for the production of phosphatide concentrates shows that threats «or» bottlenecks «are associated with the inefficient use of energy costs, insufficient quality and associated storage capacity of the resulting products. For the successful use of revealed reserves the necessary technical solutions for the automation of the dewatering process of phosphatidic emulsion in the rotary-film apparatus.

Keywords: vegetable oil, refining, hydration, phosphatide concentrate, lecithin

Российский рынок масложировой продукции характеризуется показателями высокой емкости, насыщенности и конкурентности, при сохранении темпов роста приблизительно 2% в год при базовом сценарии развития на среднесрочную перспективу (рис. 1–2).

Анализ структуры потребления основной продукции масложировых предприятий по видам показывает преобладающий спрос на подсолнечное масло – 80% к объему потребления, из которого на долю нерафинированного подсолнечного масла приходится 58%.

Цель работы – анализ бизнес-процессов при переработке масличных культур,

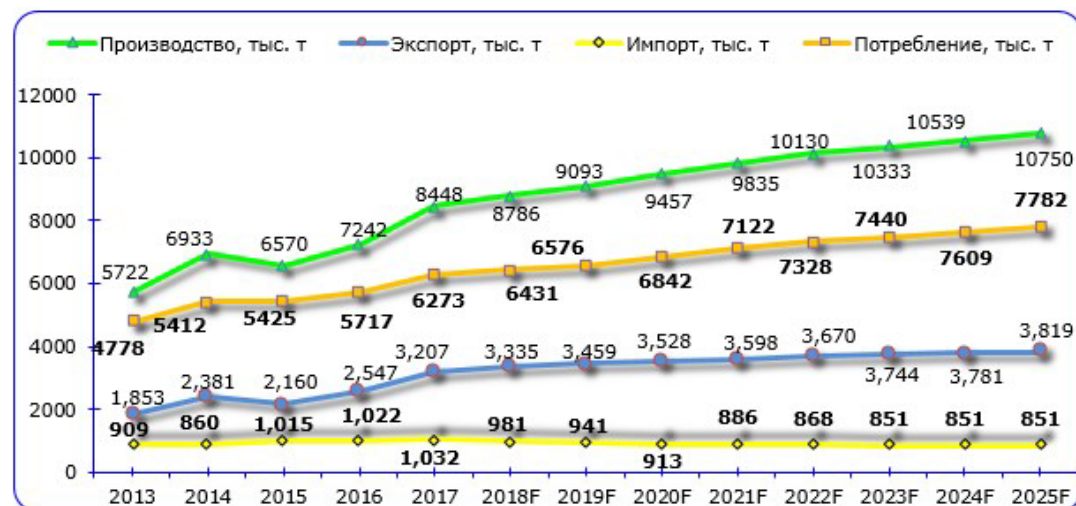
выявление резервов для роста рынка продуктов переработки и разработка предложений для реализации в рамках действующих предприятий.

Блок-схема традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий (рис. 3) может быть наиболее эффективно использована в условиях производств малой мощности [2]. Однако резервы для роста производства товарной продукции за счет инновационных потребительских объектов путем глубокой переработки ресурсов при реализации такой схемы минимальны.



Источник: Данные Росстата, ФТС, аналитика IndexBox

Рис. 1. Объем видимого потребления на рынке растительного масла в 2013–2017 гг. и прогноз на 2018–2025 гг., тыс. т, в рамках базового сценария развития [1]



Источник: данные компаний, Росстат, ФТС, аналитика IndexBox

Рис. 2. Динамика и структура рынка растительного масла в 2013–2017 гг. и прогноз до 2025 г., тыс. т, в рамках базового сценария развития [1]

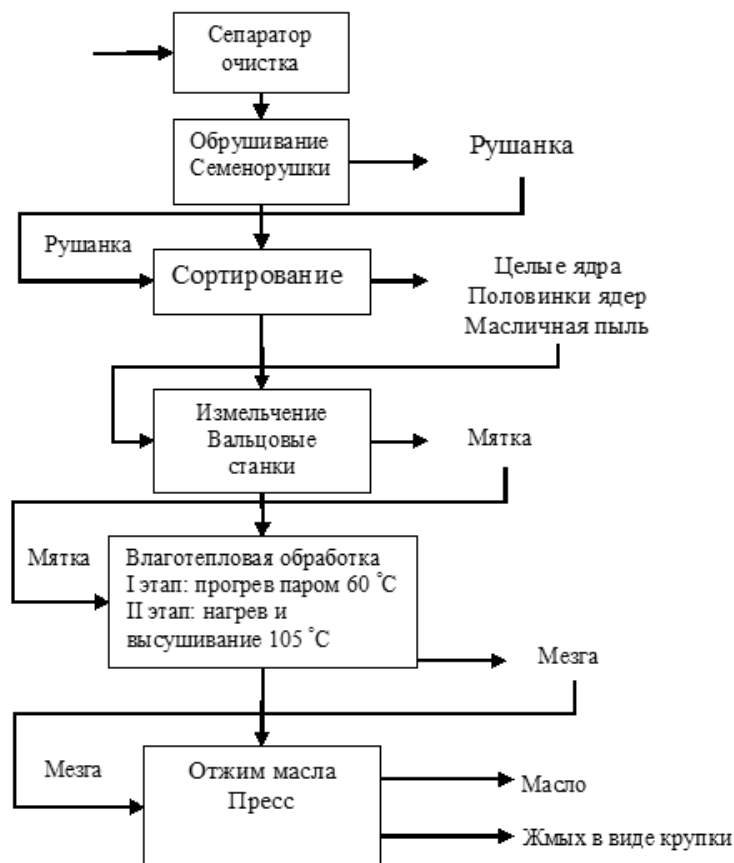


Рис. 3. Общая блок-схема традиционного начального цикла переработки маслосемян в условиях отечественных предприятий

Для предприятий, реализующих масштабное производство, целесообразно дополнить начальный производственный цикл получения нерафинированного масла из маслосемян системой процессов его ра-

финации [3–4]. Пример участка рафинации с аппаратно-техническим оформлением представлен на рис. 4. При этом дополнительной товарной продукцией являются лецитины.

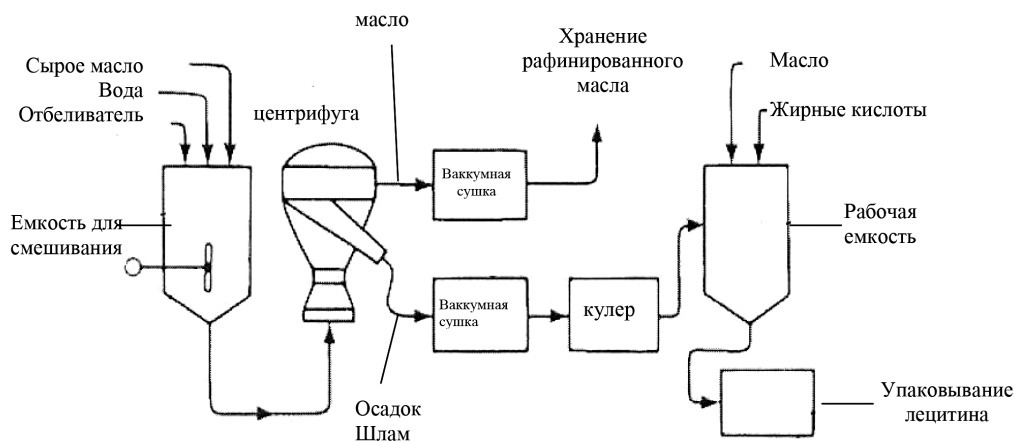


Рис. 4. Рафинация масла как участок аппаратно-технологической схемы получения лецитина [5]

Согласно директиве ЕС 96/97, лецитином называется «смесь фракций фосфолипидов, полученных физическими методами из животных или растительных пищевых веществ».

В соответствии с межгосударственным стандартом (ГОСТ 32052–2013 Добавки пищевые. Лецитины Е322. Общие технические условия) лецитины Е322 подразделяют:

- на лецитин Е322(i) – смесь веществ, нерастворимых в ацетоне (в основном фракций фосфатидилхолинов, фосфатидилэтаноламинов, фосфатидилинозитов, фосфатидных кислот), с сопутствующими веществами (гликолипидами, углеводами, триацилглицеринами, свободными жирными кислотами и др.), полученных из животных или растительных источников. Лецитин Е322(i) может содержать фосфолипидные фракции и комбинированные с ними вещества в различных пропорциях и комбинациях и выпускается в виде лецитина жидкого стандартного, лецитина обезжиренного, лецитина фракционированного;

- частично гидролизированный лецитин Е322(ii) – лецитин, полученный с помощью ферментативного гидролиза фосфолипидов с увеличенным содержанием лизофосфолипидов, и выпускается в виде лецитина гидролизованного и лецитина обезжиренного гидролизованного.

Ряд исследователей и специалистов в области здорового питания относят фосфолипиды, пищевые волокна и витамины к наиболее значимым среди физиологически функциональных ингредиентов пищевых продуктов. При этом особенности химического строения обуславливают уникальные технологические свойства фосфолипидов в различных пищевых системах хлебобулочной, кондитерской, масложировой, других отраслей перерабатывающей промышленности в качестве натуральных эмульгаторов.

Потенциальными масштабными источниками получения стандартных субстанций ФЛ с заданным составом и свойствами в России могли бы явиться побочные продукты масложировой промышленности: фосфатидная эмульсия, получаемая гидратацией нерафинированного подсолнечного или другого вида масла в рамках типовых технологических схем на маслоэкстракционных заводах (МЭЗ), и фосфатидный концентрат – продукт обезвоживания эмульсии при температуре 85–90° С и остаточном давлении 15,0 кПа [6, 7].

Важную роль в технологических процессах переработки фосфолипидных фракций растительных масел играют их рео-

логические характеристики. В частности, известно, что свойством текучести ФЛ эмульсии обладают при наличии массовой доли влаги не более 1 % [8]. Кроме того, насыщение водой фосфолипидной эмульсии в результате операции гидратации является фактором, провоцирующим процессы гидролитической порчи липидов. Таким образом, ключевой стадией при производстве фосфолипидных концентратов является удаление влаги из фосфолипидной эмульсии. При этом существенной проблемой является рациональная организация процесса обезвоживания фосфолипидных эмульсий.

Для удаления влаги из жидких высоко-влажных термолабильных растительных эмульсий используют конические (инновационный патент 24527 РК; пат. 2425708 РФ; пат. 2429040 РФ) и цилиндрические (инновационный патент РК 26364; инновационный патент РК 26364; патент РК 27194; пат. 2474460 РФ; пат. 2484874 РФ) ротационно-пленочные аппараты различных конструкций. Недостатки устройств первой группы связаны с низкой надежностью этих технических систем, недостаточной эффективностью разделения парожидкостной смеси вращающимся сепарационным отбойником тарельчатого типа. Для устройств второй группы характерны недостатки, обусловленные закономерностями изменения вязкости продукта в процессе влагоудаления, что затрудняет его перемещение внутри цилиндрического корпуса, а также следует отметить нерациональное использование теплоносителя по длине аппарата.

Для устранения выявленных недостатков необходимо решить техническую задачу равномерного распределения продукта по внутренней поверхности аппарата. С ее успешным решением будет сопряжено достижение других задач – снижение динамического воздействия на привод барабана и более стабильного перемещения пленки продукта по длине аппарата. Решение поставленных задач реализовано авторами [9] путем разработки инновационной конструкции аппарата. SWOT-анализ процесса влагоудаления при промышленной реализации известных способов получения фосфатидных концентратов показывает, что «угрозы», или «узкие места», связаны с неэффективным использованием энергозатрат, недостаточно высоким качеством и сопряженной с ним хранимостпособностью получаемой продукции. Для успешного использования вскрытых резервов необходимы технические решения по автоматизации процесса обезвоживания фосфатидных эмульсий в ротационно-пленочных аппаратах.

Список литературы

1. Российский рынок растительного масла продолжает расти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/rossijskij-rynok-rastitelnogo-masla-prodolzhaet-rasti.html>. Дата обращения: 27.02.2017.
2. Анализ инновационных подходов к комплексной переработке фосфолипидных фракций нерафинированных растительных масел / С.В. Шахов, В.Е. Константинов, Е.Н. Макаркина, И.А. Глотова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: Материалы межд. науч.-практ. конф., посв. 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж, Изд-во Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, 2018. – С. 156–162.
3. Подходы к интенсификации системы процессов получения лецитинов при переработке маслосемян / Е.А. Высоцкая, В.Е. Константинов, С.В. Шахов, И.А. Глотова // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2018. – Т. 15; № 4. – С. 60–69.
4. Тенденции и инновации при производстве и переработке масличных культур/ Е.З. Матеев, Н.В. Королькова, В.Е. Константинов, А.Н. Кубасова, И.А. Глотова, С.В. Шахов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). – С. 123–131.
5. Ceci L.N. Oil recovery and lecithin production using water degumming sludge of crude soybean oils / L.N. Ceci, D. Constenla, G.N. Crapiste// Journal of the Science of Food and Agriculture 88(14):2460 – 2466 ·November 2008. DOI: 10.1002/jsfa.3363.
6. Малявина В.В. Разработка технологии фосфолипидов медицинского применения из побочных продуктов производства подсолнечного масла. Сообщение 1. Выбор оптимального способа разрушения фосфатидной эмульсии/ В.В. Малявина, С.А. Томилина, А.М. Сампиев// Кубанский научный медицинский вестник. – 2007. – № 6. – С. 15–17.
7. Развитие российского рынка лецитинов / Е. Федорова, Е. Доморощенкова, Л. Лишаева, Т. Турчина // СФЕРА: Масложировая индустрия. Масла и жиры. – 2017 – № 1 (2). – С. 42–45.
8. Алтайулы С. Технология производства фосфолипидных концентратов растительных масел / С. Алтайулы, М.А. Якияева // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016. – № 4. – С. 58–65.
9. Патент 2614867 (Российская Федерация). Аппарат для удаления влаги из жидких высоковлажных термолабильных эмульсий / С.Т. Антипов, С.В. Шахов, С. Алтайулы. – № 2015145201; Заявл. 21.10.2015; Опубл. 2017.

УДК 006.072

РОЛЬ СТАНДАРТОВ ОРГАНИЗАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА

Гостева П.П., Колчина И.В.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: lina1002993@gmail.com

В статье обоснована роль стандартов организации для обеспечения и поддержания качества и конкурентоспособности продукции на рынке. Особое внимание уделяется роли этой группы стандартов в системе управления качеством организации. Показана роль стандартов организации в обеспечении качества продукции и услуг при осуществлении различных аспектов деятельности организации: на этапе маркетинговых исследований, при реализации различных производственных процессов, обеспечении качества продукции, управлении инновациями, участии в тендерах, повышении конкурентоспособности, создании имиджа фирмы – для всех приведена взаимосвязь со стандартизацией в организации. Рассмотрена стандартизация в организации, которая представляет собой организационно-распорядительный инструмент достижения и поддержания качества. А также стандарты организации позволяющие внедрять инновационные идеи, распространять новые и усовершенствованные технологии, продукцию и услуги. Использование стандартов организации способствует повышению доверия к изготовителям и поставщикам, дальнейшему росту и развитию вспомогательных технологий.

Ключевые слова: стандарт организации, качество, управление качеством, организация

THE ROLE OF ORGANIZATION'S STANDARDS IN QUALITY ASSURANCE

Gosteva P.P., Kolchina I.V.

Orenburg state University, Orenburg, e-mail: lina1002993@gmail.com

The article substantiates the role of organization's standards to ensure and maintain the quality and competitiveness of products in the market. Special attention is paid to the role of this group of standards in the quality management system of the organization. The role of the organization's standards in ensuring the quality of products and services in the implementation of various aspects of the organization: at the stage of market research, in the implementation of various production processes, product quality, innovation management, participation in tenders, improving competitiveness, creating the image of the company – for all shows connection with standardization in the organization. Standardization in the organization is an organizational and administrative tool to achieve and maintain quality. The standards of the organization help to introduce innovative ideas, spread new and improved technologies, products and services. Using organization's standards help to increase confidence in manufacturers and suppliers, further growth and development of auxiliary technologies.

Keywords: organization standard, quality, quality assurance, standardization, role, organization, production

Управление качеством на предприятии – задача непростая, несмотря на объемы соответствующей информации по этому вопросу и решать ее необходимо учитывая многие аспекты. Управлять – значит определять комплекс мер на всех уровнях организации и этапах производства, направленных на создание продукции, товаров или услуг наивысшего качества и совершенствование достигнутого результата. К каким бы методам не прибегали руководители, и какие бы цели не ставились – вся деятельность организации направлена на достижение экономического эффекта. Стандартизация на предприятии как организационно-распорядительный метод управления качеством призвана совершенствовать производство, устранять определенные трудности, но конечным результатом разработки стандартов организации (СТО) будет устойчивый коммерческий успех.

Основная роль СТО в системе управления качеством – это обеспечение качества продукции (выполнения работ, оказания услуг) путем обязательного соблюдения требований следующих документов: технических регламентов, национальных стан-

дартов, международных и региональных стандартов, национальных стандартов других стран, стандартов зарубежных фирм.

В условиях постоянного переиздания и актуализации огромного количества нормативной документации, усложняющих и замедляющих рабочий процесс, стандарт организации выступает инструментом емкого и доступного изложения всех требований, методов испытаний, контроля качества и хранения выпускаемых изделий на конкретном предприятии для людей непосредственно работающих с продукцией [1]. Также четкая и конкретная регламентация в СТО процессов внутри организации обуславливает их совершенствование. Благодаря данным документам организация обеспечивает себе упорядоченность в системах и процессах, определенность составляющих, действий, процедур и решений, возможность внесения своевременных изменений в стандарт или в производство в целом, снижение издержек, что благоприятно влияет на цену продукции и ее конкурентоспособность.

Для этих целей в настоящее время стандарты организации получили широкое при-

менение в различных отраслях. Так, например, в уставе организации дополнительного образования было прописано следующее требование к педагогам – обеспечивать высокую эффективность обучения. Но возникали вопросы: как обеспечить эффективность, где получить необходимый опыт или повысить свою квалификацию в случае необходимости, какими документами руководствоваться в процессе обучения и др. Внедрение стандарта организации по управлению персоналом способствовало пониманию правил выполнять требование, установленное к преподавателям, что действительно привело к более высоким показателям у учеников образовательной организации.

Другая не менее важная роль СТО заключается в их применении для распространения и использования результатов исследований (испытаний) и инновационных разработок в разных областях знаний. Все больше и больше компаний используют стандартизацию, чтобы реализовать новые технологии, расширить производственные линии и выйти на новые рынки.

Говоря о расширении области рынков сбыта продукции, в том числе и новой, нельзя не упомянуть о том, как СТО способствуют этому на примере с тендерами. Основным способом коммерческих и государственных закупок являются тендеры – способ предоставления заказов на поставку товаров, предоставление услуг или проведение подрядных работ по заранее объявленным в конкурсной документации условиям, в оговоренные сроки на принципах состязательности, справедливости, открытости. Контракты заключаются с победителем тендера – участником, подавшим предложение, соответствующее требованиям конкурсной документации и содержащее наилучшие условия (не обязательно минимальное по цене) [2]. Т.е. тендер выигрывает тот, кто выполняет все требования нормативной документации на объект. Наличие у предприятия системы управления качеством, одним из элементов которой является нормативная документация, выступает весомым преимуществом. Помимо этого, разработка технических условий для нового продукта, технологии и т.д., требования для которых еще не регламентированы в стандартах или технических регламентах, выступает основанием для создания предварительного стандарта с дальнейшей трансформацией в национальный. Несомненно, это обращает внимание заинтересованных сторон на организацию, повышая доверие к ней и к ее продукции, что опять же позволяет участвовать в тендерах и рассчитывать на победу, но уже на государственном уровне.

Независимо от того, применяются стандарты в прочно устоявшейся или в новой растущей отрасли, они обеспечивают мощную инфраструктуру для последующих поколений инноваций. Посредством всего этого стандарты организации помогают реализовывать инновационные идеи и распространять новые и усовершенствованные технологии, продукцию и услуги, повышать доверие к ним, способствуя дальнейшему росту инвестиций, развитию вспомогательных технологий и все большему появлению связанных с ними конкурентных продуктов и систем [3].

Как правило, основными показателями конкурентоспособности организации являются качество продукции, ее новизна и цена. Конкурентоспособность организации – это относительная характеристика, которая выражает отличия развития от развития конкурентных организаций по степени удовлетворения своими товарами потребности людей и по эффективности деятельности. Как было сказано ранее, СТО действительно оказывает положительное воздействие на деятельность организации, повышая конкурентоспособность по каждому составляющему и привлекательность предприятия для потребителей на рынке. В целом стандарт организации реализует собой принцип системы менеджмента качества – ориентация на потребителя. Это происходит за счет обеспечения соблюдения требований безопасности, доступности информации о продукции, установления доверительных отношений с покупателем и конечным потребителем, упрощение контакта с потребителем путем применения стандартов обслуживания и пр.

Обратим внимание на стандарт обслуживания – стандарт организации, подробно описывающий, как именно должны происходить коммуникации с клиентами в данной организации. Такие стандарты разрабатываются для того, чтобы унифицировать уровень сервиса, ускорить обучение нового персонала, дать сотрудникам подсказки для трудных ситуаций. По мнению руководителей благодаря стандартным правилам обслуживания большее число клиентов приобретают продукцию и/или остаются удовлетворенными оказанной услугой, но самое главное – у организации формируется определенный имидж в глазах клиентов.

Обслуживание клиентов компании непосредственно связано с маркетингом, так как является одной из его функций. Стандартизация в маркетинге может относиться и к самой маркетинговой деятельности – методам маркетинговых исследований и операционному маркетингу, и к качеству продукции [4,

5]. Но, как известно, маркетинговые исследования – необходимая составляющая обеспечения качества продукции.

Таким образом, управление качеством на предприятии сложный и многосторонний процесс, требующий применения стандартизации как одного из главных инструментов обеспечения качества жизнедеятельности организации. Роль стандартов организации и технических условий преимущественно заключается в обеспечении качества и безопасности продукции, в соблюдении требований технических регламентов или вышестоящих по иерархии стандартов и в распространении инновационной продукции. Помимо этого СТО показывают свою эффективность и результативность и в других областях деятельности предприятия. В заключении хочется сказать, что повышение качества – важное направление интенсивного экономического роста любой организации, и их представителям сле-

дует со всей серьезностью осознать значимость и практическую ценность внедрения системы нормативных документов по стандартизации.

Список литературы

1. Бурнашева В.Т. Роль стандарта организации на производстве // Материалы VII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015018039> (дата обращения: 05.02.2019).
2. Даниленко Ю.А., Жихарева О.В. Стандартизация как инструмент обеспечения инновационной деятельности // Стандарты и качество. – 2013 - №11. – С. 44–45. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20655853/> (дата обращения: 07.02.2019).
3. Милославский В.Г., Джумагишиев С.К., Казиев Т.Р., Сеницын А.М. Тендеры: состояние, тенденции и перспективы // Молодой ученый. – 2016. - №27. – С. 452–458. – URL: <https://moluch.ru/archive/131/34452/> (дата обращения: 12.02.2019).
4. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 711 с.
5. Стандартизация: учебное пособие / Г.А. Кнодель, И.В. Бондаренкова, И.С. Ковчин, Г.А. Кондрашкова, А.В. Черникова, В.П. Яковлев; ГОУВПО СПб ГТУ РП. – СПб., 2010. – 68 с.

УДК 664.123.6:664.292

УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ДИСПЕРСНЫХ ВЫСОКОВЛАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дранников А.В., Шахов С.В., Бубнов А.Р., Рябов А.Г.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

На сегодняшний день существует множество различных конструкций для сушки дисперсных высоковлажных материалов, используя различные технологии и виды сушильных агентов, но в ходе данной работы предложена установка, для повышения качества готового материала, а также снижения металлоёмкости установки и уменьшения удельных энергозатрат на процесс сушки, что достигается путём модернизации сушильной установки. Установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов содержит соединённые между собой герметичные камеры: камеру виброкипящего слоя для подсушки дисперсного высоковлажного материала и камеру кипящего слоя для сушки дисперсного высоковлажного материала до конечной влажности. Патрубок отвода перегретого пара атмосферного давления соединён с делителем потоков отработанного пара атмосферного давления, снабжённым двумя выходными патрубками, один из которых через циркуляционный короб подсоединён к патрубку подвода перегретого пара атмосферного давления с образованием контура рециркуляции, который включает последовательно соединённые вентилятор для подачи пара атмосферного давления и пароперегреватель пара атмосферного давления, а второй с помощью отводящего канала соединён с пароперегревателем пара пониженного давления, камера кипящего слоя снабжена разгрузочным устройством, выполненным в виде шлюзового затвора, патрубком подвода перегретого пара пониженного давления и патрубком его отвода, внутри камеры кипящего слоя установлена наклонная решетка, выполненная с возможностью регулировки угла ее наклона, патрубок отвода отработанного перегретого пара пониженного давления соединён с делителем потоков отработанного пара пониженного давления, снабжённым двумя выходными патрубками. Установка должна обеспечить получение готового продукта высокого качества без снижения интенсивности проведения процесса сушки, а также более полное использование теплоты отработанного теплоносителя.

Ключевые слова: сушка, дисперсный высоковлажный материал, сушильная установка; модернизация

INSTALLATION FOR DRYING OF DISPERSE HIGH-MOISTURE MATERIALS

Drannikov A.V., Shakhov S.V., Bubnov, A.R., Ryabov A.G.

*Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

Today, there are many different designs for drying dispersed high-moisture materials, using different technologies and types of drying agents, but in the course of this work, the installation is proposed to improve the quality of the finished material, as well as reduce the metal content of the installation and reduce the specific energy consumption for the drying process, which is achieved by upgrading the drying plant. Installation for drying of disperse high-moisture materials contain interconnected sealed chamber: chamber librarypage layer for drying of disperse high-moisture material and fluidised bed chamber for drying of disperse high-moisture material to a final moisture content. Drainage pipe of superheated steam of atmospheric pressure is connected to the flow divider of waste steam of atmospheric pressure, provided with two outlet pipes, one of which via a circulation duct connected to the supply pipe of superheated steam of atmospheric pressure with the formation of a recirculation loop that includes a series-connected fan for steam of atmospheric pressure and superheater of atmospheric pressure steam, and the second with the help of outlet channel is connected with a steam superheater of low pressure, the fluidized bed chamber is equipped with a discharge device made in the form of a sluice gate, a branch pipe for supplying superheated steam of low pressure and a branch pipe for its removal, an inclined grating is installed inside the fluidized bed chamber, made with the possibility of adjusting the angle of its inclination, the branch pipe for discharging superheated steam of low pressure is connected to the flow divider of low pressure exhaust steam, equipped with two outlet nozzles. The installation should provide a high quality finished product without reducing the intensity of the drying process, as well as a more complete use of the heat of the spent coolant.

Keywords: drying, dispersed high-moisture material, drying plant; modernization

Известная установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов [1], содержащая соединённые между собой герметичные камеры: камеру виброкипящего слоя и камеру кипящего слоя, при этом камера виброкипящего слоя снабжена разгрузочным и передающим устройствами, выполненными в виде шлюзовых затворов, патрубком подвода перегретого пара атмосферного да-

вления со встроенной регулирующей заслонкой, причем внутри камеры виброкипящего слоя расположена решетка с виброприводом, закрепленным с внешней стороны камеры, а камера кипящего слоя снабжена разгрузочным устройством, выполненным в виде шлюзового затвора, патрубком подвода перегретого пара пониженного давления со встроенной регулирующей заслонкой и наклонной

решеткой с возможностью регулировки угла наклона, установленной внутри камеры кипящего слоя; вентиляторы для подачи пара атмосферного и пониженного давления и пароперегреватели пара атмосферного и пониженного давления [2–5].

Однако данная установка имеет следующие недостатки:

- неравномерное высушивание дисперсного высоковлажного материала, так как в сушильных камерах не предусмотрена его пофракционная обработка;

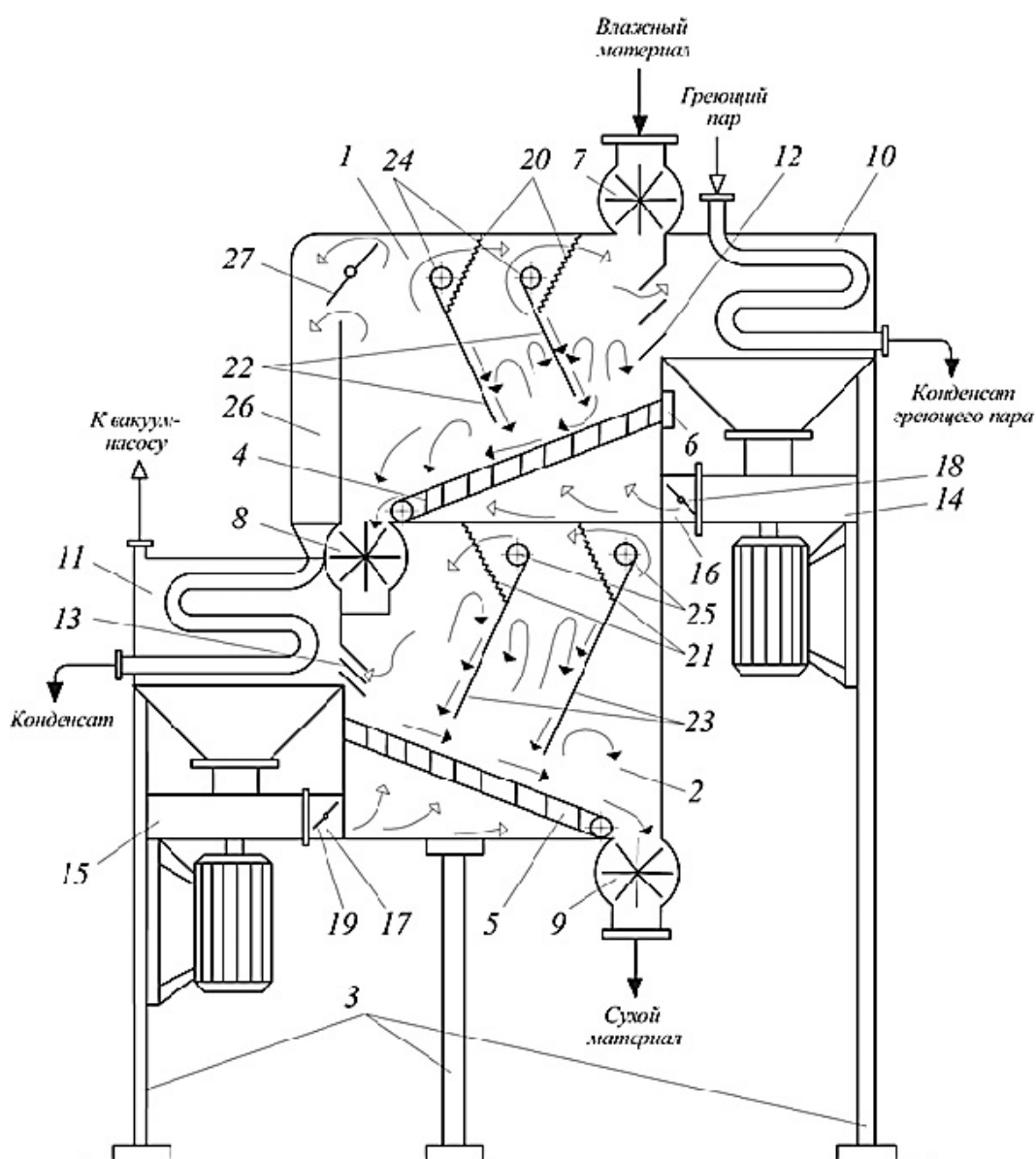
- в камере виброкипящего слоя решетка установлена горизонтально, что может привести к «завалу» материала;

- дополнительные энергозатраты на преодоление сушильным агентом местных сопротивлений в циркуляционных коробах;

- потери теплоты в окружающую среду вследствие больших габаритов;

- высокая металлоемкость.

Поэтому с целью повышения качества готового материала, снижения металлоемкости установки и уменьшения удельных энергозатрат на процесс сушки предложена оригинальная установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов (рисунок), которая работает следующим образом.



Установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов

Дисперсный высоковлажный материал загрузочным устройством 7, выполненным в виде шлюзового затвора, подают в камеру виброкипящего слоя 1, в которой материал с помощью разделяющих жалюз 12 направляют на решетку 4. Угол наклона решетки 4 можно менять в зависимости от вида высушиваемого материала и его влажности. На решетке 4 происходит подсушка материала, при этом решетку приводят в колебательное движение от вибропривода 6, расположенного с внешней стороны камеры 1. В этой камере материал подвергается одновременному колебательному воздействию от решетки 4 и аэродинамическому воздействию от потока перегретого пара атмосферного давления, подаваемого под решетку. Таким образом, сушка осуществляется в виброкипящем слое, когда наиболее легкие частицы поднимаются вверх, а наиболее крупные остаются на поверхности решетки и далее перемещаются по длине камеры. При этом легкие частицы, перемещаясь по высоте камеры, теряют свою скорость, оседают на боковой поверхности наклонных вставок 22 и под действием силы тяжести опускаются вниз на решетку 4, и далее перемещаются по ее поверхности в следующую камеру. Вставки 22 расположены в камере 1 таким образом, чтобы зазоры между нижними кромками вставок 22 и решеткой 4 были одинаковыми и достаточными для беспрепятственного перемещения частиц материала. Жесткость пружин 20 и угол наклона вставок относительно шарниров 24 выбирают в зависимости от вида обрабатываемого материала и его влажности. Так если частицы материала тяжелые и имеют высокую влажность, то пружины должны быть более жесткими, а отклонение вставок от вертикали должно быть таким, чтобы обеспечивалось свободное перемещение частиц материала по их поверхности.

Подсушенный материал с помощью передающего устройства 8 подают на разделяющие жалюзи 13, которые направляют материал на наклонную решетку 5 камеры кипящего слоя 2, где осуществляется его сушка до конечной влажности. Готовый сухой материал выводят из камеры 2 загрузочным устройством 9. Для гарантированного перемещения материала по поверхности решетки 5 угол ее наклона должен составлять больше угла естественного откоса высушиваемого материала. Наклонные вставки 23 установлены в камере 2 аналогично вставкам 22 в камере 1.

Отработанный пар атмосферного давления из камеры виброкипящего слоя 1 поступает через разделяющие жалюзи

12 в пароперегреватель 10. Установка разделяющих жалюз 12 позволяет обеспечить прохождение отработанного пара в пароперегреватель и исключить попадание частиц высушиваемого материала. В пароперегревателе 10 осуществляют перегрев отработанного пара атмосферного давления греющим паром. Далее перегретый пар атмосферного давления с помощью вентилятора 14 возвращают через патрубок подвода пара 16 в камеру 1. При этом вентилятор 14 закреплен на опоре 3 и соединен с одной стороны с пароперегревателем пара атмосферного давления 10, а с другой стороны с патрубком подвода пара атмосферного давления 16, в котором предусмотрена регулирующая заслонка 18 для изменения скорости сушильного агента в камере 1 в зависимости от вида материала и его влажности. Такое взаимное расположение камеры 1, пароперегревателя 10 и вентилятора 14 обеспечивает компактность и минимальное сопротивление на перемещение сушильного агента через элементы установки.

Отработанный перегретый пар атмосферного давления в количестве, равном количеству испарившейся влаги из материала в камере 1, подают через регулирующую заслонку 27 в короб 26. Далее отработанный пар атмосферного давления поступает в пароперегреватель пара пониженного давления 11, в котором происходит его конденсация. Отработанный перегретый пар пониженного давления из камеры 2 через разделяющие жалюзи 13 направляют в пароперегреватель пониженного давления 11, где происходит его перегрев за счет теплоты конденсации отработанного перегретого пара атмосферного давления, а затем вентилятором 15 возвращают через патрубок подвода пара 17 в камеру 2. Скорость перегретого пара пониженного давления в камере кипящего слоя 2 изменяют с помощью регулирующей заслонки 19 в зависимости от вида материала и его влажности. Отработанный перегретый пар пониженного давления в количестве, равном количеству испарившейся влаги из материала в камере 2, отводят к вакуум-насосу.

Таким образом, предлагаемая установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов позволяет:

- повысить качество высушенного материала за счет его пофракционной обработки по длине и высоте каждой камеры в зависимости от вида обрабатываемого материала и его влажности;

- исключить вероятность «завала» материала в камере виброкипящего слоя вследствие установки решетки под углом,

превышающим угол естественного откоса высушиваемого материала;

– уменьшить энергозатраты на перемещение сушильного агента через элементы установки, так как в конструкции не предусмотрено использование циркуляционных коробов;

– снизить потери теплоты в окружающую среду и металлоемкость установки за счет более компактного расположения ее основных элементов.

Список литературы

1. Патент № 2478889 РФ, F 26 В 17/10, F 26 В 3/092. Установка для сушки дисперсных высоковлажных материалов /

А.А. Шевцов, А.В. Дранников, Е.В. Костина, А.И. Клейменов, Е.Ю. Стороженко (Россия) – № 2011141665; заявлено 13.10.2011; опубл. 10.04.2013; Бюл. № 10.

2. Сажин, В.Б. Выбор и расчет аппаратов с взвешенным слоем / В.Б. Сажин, М.Б. Сажина. – М. – 2001 – 336 с.

3. Разработка устройства для сушки свекловичного жома / И.Т. Кретов, С.В. Шахов, А.В. Дранников, А.В. Прибытков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001 – № 10 – С. 56–57.

4. Харин, В.М. Тепло- и влагообменные процессы и аппараты пищевых производств (теория и расчет) / В.М. Харин, Г.В. Агафонов. – М.: Пищевая пром-сть, 2002 – 472 с.

5. Шевцов, А.А. Установка для реализации высокоинтенсивного процесса сушки высоковлажных дисперсных материалов / А.А. Шевцов, А.В. Дранников, Е.В. Костина // Материалы XLVIII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГТА за 2009 год / Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2010 – Ч. 2 – С. 25.

УДК 006.91:635.615–021.4(470.56)

К ВОПРОСУ О ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВАХ СВЕЖИХ АРБУЗОВ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Зобнина А.Ю., Надыров Р.Ф.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: rprerr@mail.com, ryfatforex@mail.ru*

В статье бахчеводство позиционируется как одна из основных отраслей сельского хозяйства в Оренбургской области, где доминирующей культурой является арбуз. Подчеркнуто, что потребительские свойства арбузов свежих во многом определяют их качество. Отмечены полезные, и даже лечебные свойства арбузов. Систематизированы основные потребительские свойства свежих арбузов и идентифицированы их количественные признаки, изменение которых влияет на потребительские свойства арбузов. Обосновано, что количественные характеристики (показатели) в стандартизации продовольственных свойств арбузов следует рассматривать как основные при их товароведной оценке. Важность выявления факторов для оценки потребительских свойств арбузов свежих связана с необходимостью поиска ресурсосберегающих и ускоряющих рост технологий. Факторы, оказывающие влияние на потребительские свойства свежих арбузов, выявлены и систематизированы с применением диаграммы Исикавы. Обосновано, что среди факторов, обеспечивающих потребительские свойства арбузов, наибольшее значение оказывают способы выращивания арбузов и их хранения.

Ключевые слова: арбуз свежий, диаграмма Исикавы, идентификационные признаки, инструменты управления качеством, показатели качества, потребительские свойства, систематизация данных

TO THE QUESTION OF CONSUMER PROPERTIES OF FRESH WATERMELONS GROWN IN THE TERRITORY OF THE ORENBURG REGION

Zobnina A.Y., Nadirov R.F.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: rprerr@mail.com, ryfatforex@mail.ru

In the article, melon-growing is positioned as one of the main branches of agriculture in the Orenburg region, where watermelon is the dominant crop. It was emphasized that the consumer properties of fresh watermelons largely determine their quality. The beneficial and even healing properties of watermelons are noted. The main consumer properties of fresh watermelons are systematized and their quantitative characteristics are identified, the change of which affects the consumer properties of watermelons. It is substantiated that the quantitative characteristics (indicators) in the standardization of the food properties of watermelons should be considered as the main ones in their merchandising assessment. The importance of identifying factors for assessing consumer properties of fresh watermelons is associated with the need to search for resource-saving and growth-accelerating technologies. Factors affecting the consumer properties of fresh watermelons were identified and systematized using the Ishikawa diagram. It has been substantiated that among the factors that ensure consumer properties of watermelons, the methods of growing and storing watermelons have the greatest value.

Keywords: fresh watermelon, Ishikawa diagram, identification sign, tools, quality management, quality indicators, consumer characteristics, the ordering of the data

Известно, что в товароведении (ГОСТ Р 51303–2013 «Торговля. Термины и определения») качество товара определяется совокупностью потребительских свойств товара, соответствующих установленным требованиям, в том числе, условиям договора купли-продажи или иным аналогичным. Причем под потребительскими свойствами товара в товароведении согласно ГОСТ Р 51303–2013 понимаются свойства товара, проявляющиеся при его использовании потребителем в процессе удовлетворения потребностей. При этом информация о потребительских свойствах товара, как правило, должна быть приведена на этикетках и контрэтикетках или в сопроводительной документации к товару [1].

Применительно к свежим арбузам потребительские свойства – свойства, которые

обуславливают полезность в процессе их потребления (пищевая ценность, а также биологическая ценность, определяемая содержанием витаминов).

Арбуз – это сочная, сладкая и ароматная ягода, благодаря потреблению которой человеческий организм обогащается витаминами, аминокислотами, минеральными веществами. В мякоти арбуза содержатся естественные сахара, которые хорошо усваиваются организмом. Большую их часть составляют фруктоза (2,3–4,8%), глюкоза (1,58–3,6%) и сахароза (1–3,1%). Особенностью арбуза является повышенное содержание в нем солей железа, а также эта ягода привлекает низкой калорийностью [2].

В настоящее время известно довольно много сортов арбузов, удовлетворяющих

условиям для выращивания в разных климатических зонах, отличающихся по вкусу, цвету и размерам. Нами обобщены основ-

ные идентификационные признаки, учитывая которые можно определить, т.е. идентифицировать сорт арбуза (рис. 1).

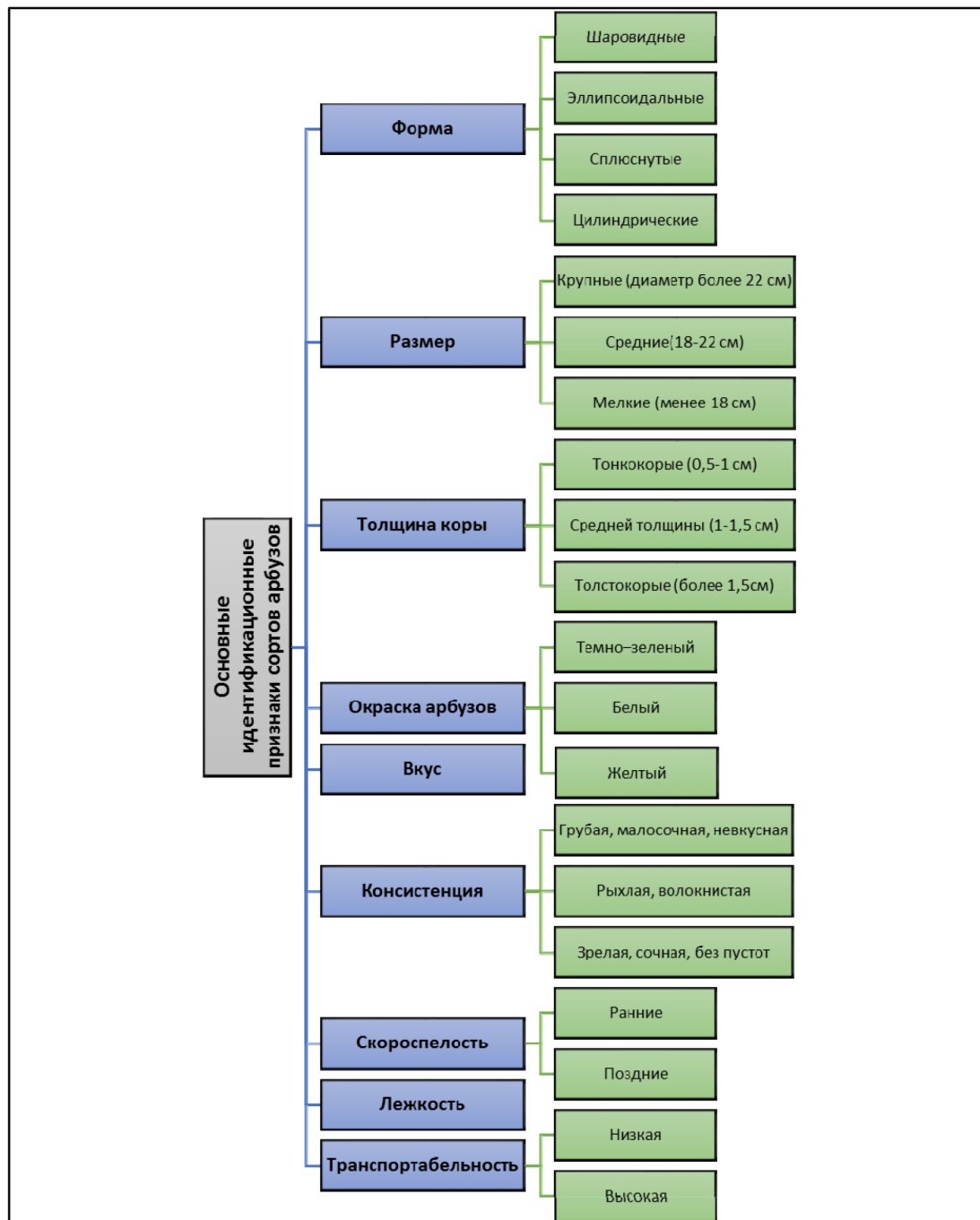


Рис. 1. Система идентификационных признаков свежих арбузов

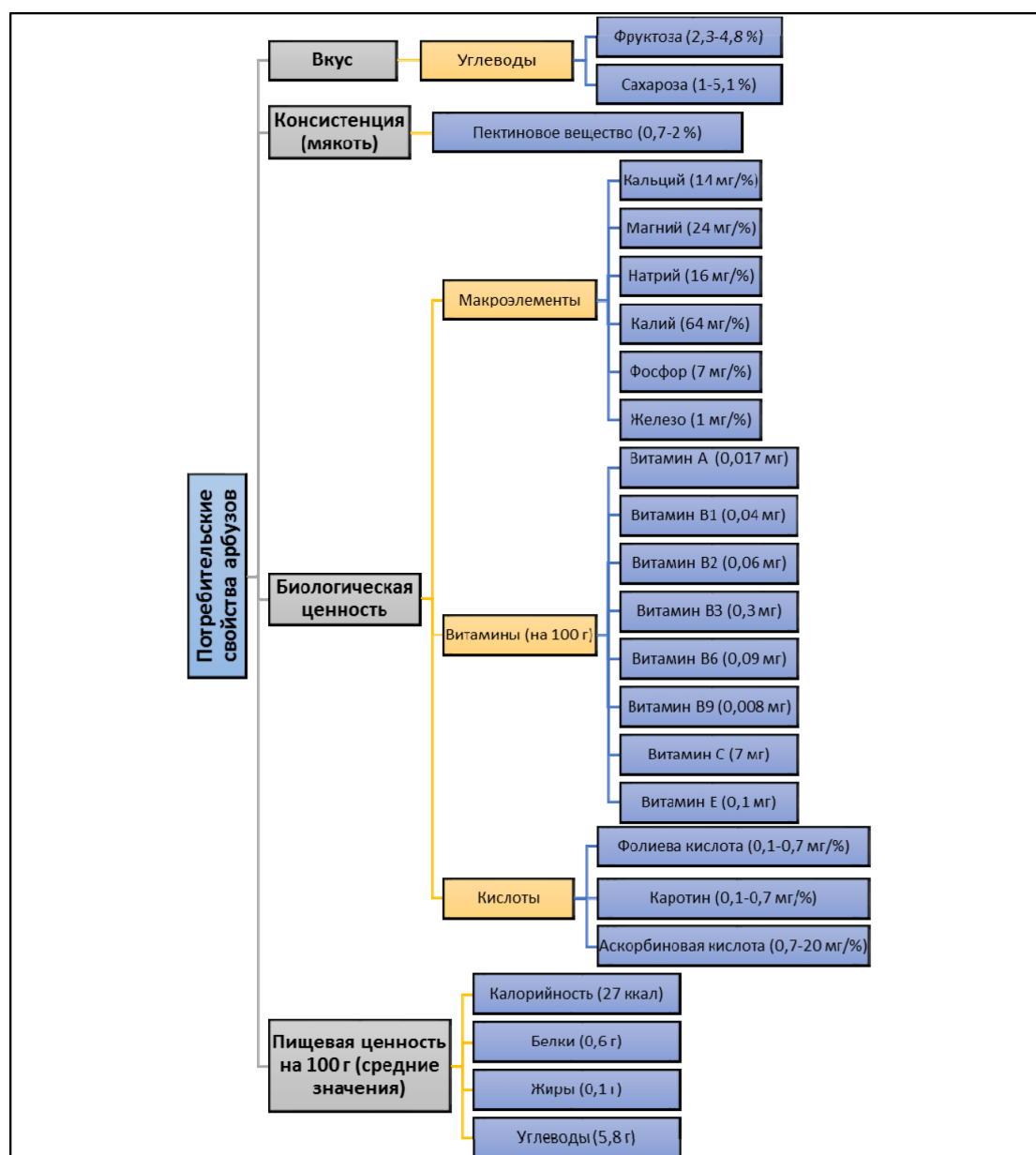


Рис. 2. Количественные характеристики, определяющие потребительские свойства арбузов

Полезные и даже лечебные свойства арбузов известны давно. Например, потребляя арбуз, можно снизить артериальное давление и уменьшить воспалительные процессы в почках. Несмотря на разнообразие факторов, определяющих потребительские свойства и влияния на них природных фак-

торов, требования к качеству арбузов стандартизованы. При товароведной экспертизе потребительские свойства арбузов должны соответствовать характеристикам и нормам, указанным в таблице 1, п. 5.2 межгосударственного стандарта ГОСТ 7177–2015 «Арбузы продовольственные свежие. Техни-

ческие условия». Анализ литературных и справочных данных позволил нам выявить количественные характеристики, изменение которых влияет на потребительские свойства арбузов (рис. 2).

Известно, что количественные характеристики (показатели) в стандартизации продовольственных товаров рассматриваются как основные при их товарооценке.

Потребительские свойства арбузов зависят от сорта арбузов, области и условий выращивания, способа и условий хранения. Согласно ГОСТ 7177–2015 арбузы делят на два товарных сорта (1-й и 2-й сорт), определяемые ботаническим видом этих ягод [3]. Эта градация в основном касается внешнего вида плодов, дефектов формы и окраски коры, вызванных внешними повреждениями (транспортировка). Другие классификационные признаки, представленные на рис. 1, отсутствуют в ГОСТ 7177–2015. Установленный нами факт указывает на необходимость расширения номенклатуры показателей качества арбузов. Несмотря на высокую значимость природных факторов, определяющих потребительские свойства арбузов, требуется нормировать пищевую, в том числе и биологическую ценность плодов. На основе обобщения статистических данных о содержании микро- и макроэлементов, витаминов и органических кислот мож-

но рекомендовать ориентировочные нормы их содержания в зрелых плодах.

Систематизированные требования и методы, применяемые для выращивания и хранения арбузов, представлены на рис. 3 (обобщенные данные, с различных информационных сайтов).

Существует 2 способа выращивания арбузов: прямой посев в грунт (суходольный) и рассадный (поливной). В Оренбургской области преобладает суходольный способ закладки семян. Рассадку в Оренбургской области выращивают под плёнкой (мульчирование, термос) или с помощью кулис [4].

Оренбургская область занимает первое место в Российской Федерации по посевным площадям бахчевых культур. В 2018 году бахчеводы Соль-Илецкого района засеяли площадь 46400 га, из них 2700 га на капельном орошении.

Бахчеводам важно сохранить выращенный урожай, поэтому им необходимо выдерживать условия, характерные для различных способов хранения арбузов (рис. 3). Известны [5] предпочтительные наименее затратные способы хранения, отличающиеся удобством:

- в деревянных ящиках или бочках на сухом песке;
- на полках и стеллажах, устланных толстым слоем сухой чистой соломы.

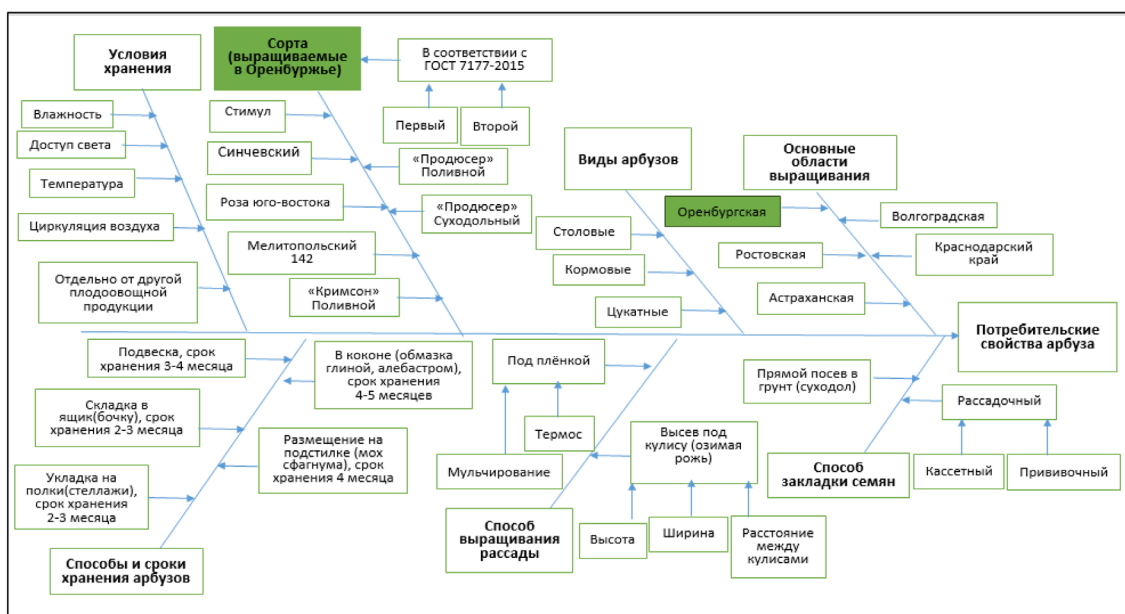


Рис. 3. Типичная схема диаграммы Исикавы влияния факторов на потребительские свойства свежих арбузов

Как отмечено выше, природой были созданы полезные и питательные свойства плодов арбузов. В настоящее время польза арбузов из-за вмешательства производителей (бахчеводов) всё больше ставится под сомнение. Так арбузы, например, в целях быстрого роста очень часто «накачивают» нитратами, которые способны нанести вред здоровью потребителей. Этот вопрос остро дискутируется как в специальной литературе, например, [6], так и на «бескрайних просторах интернет».

Известно, что нитраты (соли азотной кислоты) всегда присутствуют в растениях – это обязательный элемент обмена веществ и синтеза белковых молекул. Растения берут нитраты из почвы для строительства своих клеток. Нитраты, как таковые, малотоксичны, но они превращаются в гораздо более опасные соли азотной кислоты (нитриты). Это происходит как в желудочно-кишечном тракте, так и в самих плодах [7]. Поэтому содержание нитратов, наряду с содержанием пестицидов и тяжелых металлов, отнесено к показателям безопасности и регламентируется в обязательном порядке. Согласно СанПиН 42–123–4619–88 «Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства» содержание нитратов в арбузах, выращенных в открытом грунте, не должно превышать 60 мг/кг [8].

Выводы

1. В статье Оренбургская область позиционируется как основная сельскохозяйственная зона по выращиванию арбузов, известных своими полезными и даже лечебными свойствами.

2. Качество арбузов во многом определяется их потребительскими свойствами. Применение инструментов управления качеством позволило систематизировать основные идентификационные признаки и потребительские свойства свежих арбузов. Выявлены количественные признаки, изменение которых влияет на потребительские свойства выращиваемых арбузов.

3. Отмечена ограниченность стандартизированной номенклатуры: в ГОСТ 7177–2015 предусмотрено деление арбузов на два товарных сорта, в зависимости от их ботанического вида. Требуется расширение но-

менклатуры показателей качества, в частности, нормирование пищевой, в том числе и биологической ценности плодов.

4. Построение диаграммы Исикавы позволило выделить основные факторы, обеспечивающие потребительские свойства арбузов. К ним относятся: основные области выращивания, сорта, способ закладки семян, способ выращивания рассады, способы и сроки хранения арбузов. Наибольшее значение оказывают способы выращивания арбузов и их хранения.

5. Затронута проблема нитратов и пагубного влияния их на здоровье человека. Содержание нитратов в арбузах не должно превышать 60 мг/кг. Планируется оценка потребительских свойств отдельных сортов арбузов свежих, выращенных в различных районах Оренбургской области.

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета Третьяк Людмилы Николаевны – д.т.н., доцента, члена-корреспондента РАН.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51303–2013. Торговля. Термины и определения. – Введ. 01.04.2014. – М.: Стандартинформ, 2016. – 26 с.
2. Медицина и здоровье. Арбуз – полезные свойства, применение, противопоказания, калорийность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.neboleem.net/arbuz.php>. – 20.10.2018.
3. ГОСТ 7177–2015. Арбузы продовольственные свежие. Технические условия. – Введ. 01.01.2017. – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.
4. Технология выращивания арбузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.syngenta.kz/news/arbuz/tehnologiya-vyrashchivaniya-arbuzov>. – 25.10.2018.
5. Как сохранить арбуз на зиму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://antonovsad.ru/usloviya-i-sroki-hraneniya-arbuza-2605>. – 21.10.2018.
6. Живодёрова В.Н. Качество и безопасность арбузов, реализуемых в торговой сети г. Оренбурга/ В.Н. Живодёрова, Л.В. Яичкин, Л.В. Иванова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета: Теоретический и научно-практический журнал. – 2010. – №4. – С. 11–13.
7. ГОСТ 29270–1995. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов. – Введ. 01.01.1997. – М.: Стандартинформ, 2010. – 16 с.
7. СанПиН 42–123–4619–88. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. – Введ. 01.01.1990. – М.: 1989. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lawru.info/dok/1989/04/19/n1178951.htm>. – 5.11.2018.

УДК 65.011.56

НЕОБХОДИМОСТЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УСЛУГ АВАРИЙНЫХ КОМИССАРОВ

Крассовская Т.В.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: krassovskaya@icloud.com*

Статья посвящена проблеме применения цифровой трансформации как прогрессивного этапа в области регистрации ДТП. Актуальность исследования объясняется постоянным ростом автотранспортных средств, что способствует увеличению аварийных ситуаций. Не так давно в нашей стране с целью экономии времени и исключения спорных ситуаций в оформлении ДТП был введен европротокол. Помимо заранее поставленных задач европротокол позволил существенно сократить время оформления ДТП и получения страховых выплат. Однако, принятые меры не позволили сократить бумажную волокиту и разгрузить работу сотрудников ГИБДД и страховых компаний. В связи с этим возникла необходимость перехода к цифровой трансформации оформления документов. Помощником в данных ситуациях стало программное обеспечение «ДТП.Европротокол». Благодаря внедрению современных технологий упростилось оформление ДТП, заявка регистрируется незамедлительно, что является бесспорным ассистентом страховых компаний. К сожалению, массовому внедрению электронного европротокола мешает отсутствие на многих автомобилях системы ГЛОНАСС. Впрочем, в ближайшем будущем данную проблему будут искоренять методом введения обязательного наличия системы ГЛОНАСС на всех ТС. Так же в статье уделено внимание правильному использованию как программного обеспечения «ДТП.Европротокол», так и необходимым приложениям в виде калькулятора по выплатам страховых компаний.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, европротокол, оформление ДТП, безопасность дорожного движения, страховая компания

THE NEED FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ACTIVITIES OF EMERGENCY COMMISSIONS SERVICES

Krassovskaya T.V.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: krassovskaya@icloud.com

The article is devoted to the problem of applying digital transformation as a progressive stage in the field of registration of accidents. The relevance of the study is explained by the constant growth of motor vehicles, which contributes to an increase in emergency situations. Not so long ago, in our country, in order to save time and eliminate controversial situations in the design of an accident, an europrotocol was introduced. In addition to the pre-set tasks, the europrotocol allowed to significantly reduce the time required to issue an accident and receive insurance payments. However, the measures taken did not allow to reduce paperwork and unload the work of traffic police officers and insurance companies. In this regard, there is a need to move to a digital transformation of paperwork. Assistant in these situations was the software «Accident. Europrotocol.» Thanks to the introduction of modern technologies, the design of accidents has been simplified, the application is registered immediately, which is the undisputed assistant of insurance companies. Unfortunately, the lack of a GLONASS system on many vehicles is hampered by the massive introduction of an electronic europrotocol. However, in the near future, this problem will be eradicated by introducing the mandatory presence of the GLONASS system on all vehicles. Also in the article, attention is paid to the proper use of both the «DTP.Europrotocol» software and the necessary applications in the form of a payment calculator for insurance companies.

Keywords: traffic accident, europrotocol, registration of an accident, road safety, insurance company

На данный момент существует много приложений (программ) для мобильных телефонов при помощи которых водитель может оформить европротокол онлайн. Воспользоваться этим приложением может любой автовладелец, вовремя застраховавший своё транспортное средство (ТС), при помощи ОСАГО, то есть приложения доступны всем.

Касаясь ПДД, нам известен факт: если в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП) вред причинен только имуществу, водитель обязан освободить проезжую часть и не создавать препятствия другим ТС. Но прежде зафиксировать ДТП. Перед каждым водителем стоит задача решить ДТП в короткий срок, для этого в по-

мощь водителям есть помощники в виде европротокола или аварийного комиссара (АК)[1].

Мы можем воспользоваться европротоколом если случай соответствует определенным требованиям (рис. 1).

Если ДТП подходит под данные критерии, участник вправе оформить европротокол самостоятельно. При оформлении документов ДТП, без участия уполномоченных на то сотрудников полиции, данные ДТП должны быть зафиксированы его участниками и переданы в автоматизированную информационную систему обязательного страхования, созданную в соответствии со статьей 30 ФЗ об ОСАГО, одним из следующих способов [2]:

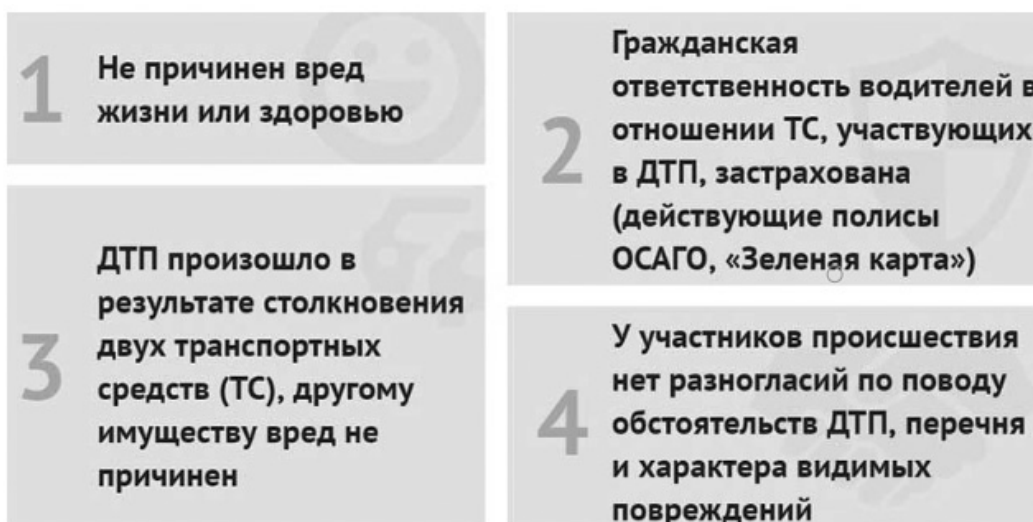


Рис. 1. Требования при использовании европротокола

а) с помощью технических средств контроля, обеспечивающих оперативное получение формируемой в некорректируемом виде на основе использования сигналов глобальной навигационной спутниковой системы Российской Федерации информации, позволяющей установить факт дорожно-транспортного происшествия и координаты места нахождения транспортных средств в момент дорожно-транспортного происшествия;

б) с использованием программного обеспечения, в том числе интегрированного с федеральной государственной информационной системой «Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме», соответствующего требованиям, установленным профессиональным объединением страховщиков по согласованию с Банком России, и обеспечивающего, в частности, фотосъемку транспортных средств и их повреждений на месте дорожно-транспортного происшествия [2].

Даже при соблюдении перечисленных требований, хотя бы у одного из участников ДТП должна быть в наличии специальная навигационная система ГЛОНАСС (в соответствии с ТР ТС 018/2011 должны быть оснащены аппаратурой спутниковой навигации.) Тогда при помощи приложения «ДТП.

Европротокол» загружаем требуемую от нас информацию в онлайн сервис. Не забываем, разногласия между участниками, не повод отказываться от данного способа оформления [3]. Программа запросит провести фотосъемку повреждений, и отправит информацию в АИС ОСАГО. А в помощь людям, которые столкнулись впервые с этой программой, подскажет что и как правильно сделать.

Оформление европротокола рассмотрим на примере одного из приложений (рис. 2–4).



Рис. 2. Логотип приложения «ДТП.Европротокол»

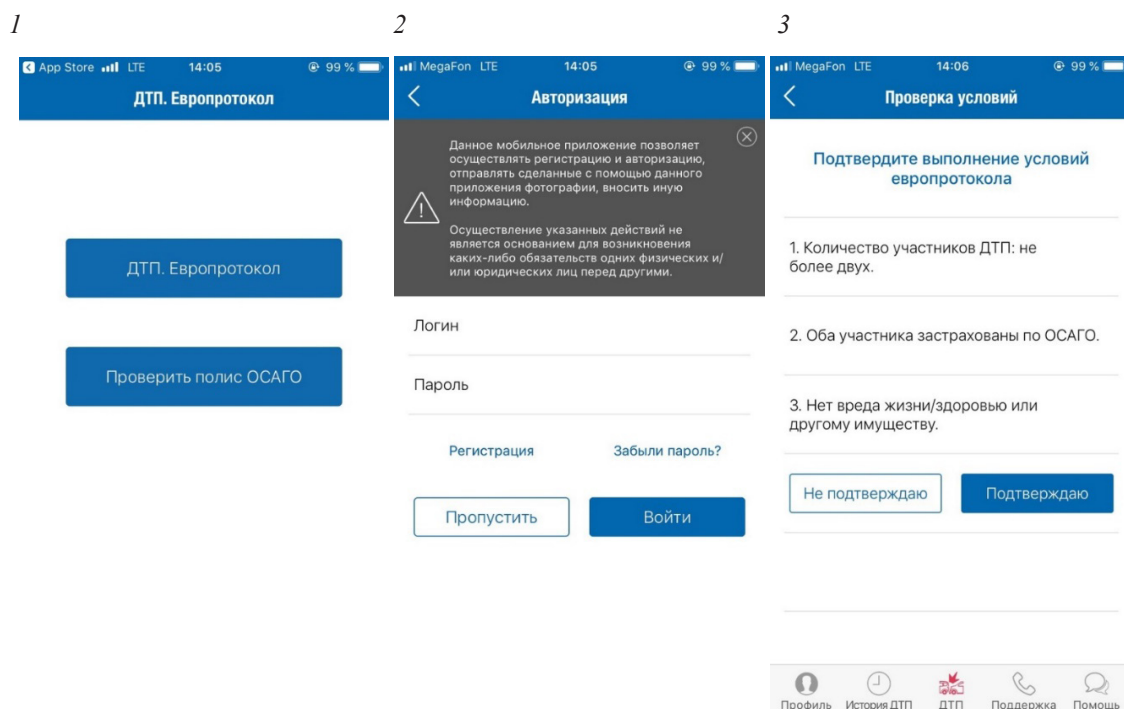


Рис. 3. Приложение для смартфонов «ДТП.Европротокол» Российский союз автостраховщиков:
1 – открываем ДТП.Европротокол; 2 – авторизация участника; 3 – проверка условий Европротокола

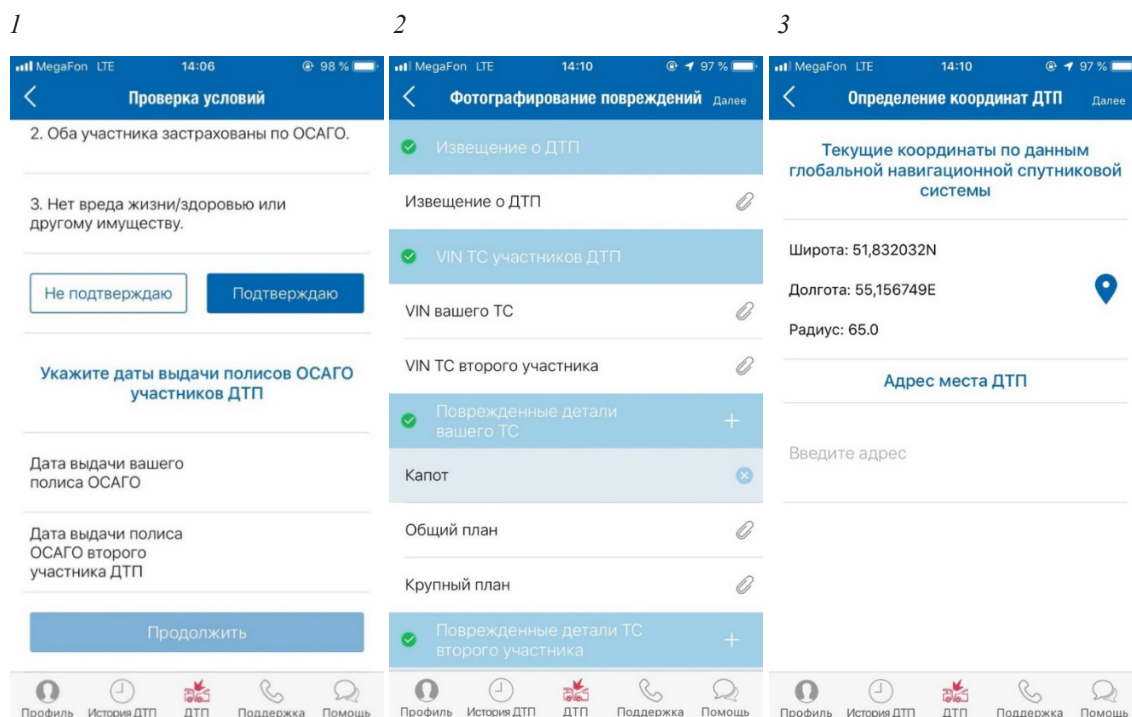


Рис. 4. Операции, проводимые в ПО «ДТП.Европротокол» Российский союз автостраховщиков:
1 – данные полиса ОСАГО участников; 2 – регистрация ДТП, фото – и видеодоказательства;
3 – координаты

Также была информация о добавлении действия в приложение, систему оценки ущерба, где приложение точно скажет сумму выплат, на которую вы можете рассчитывать. И все это будет законно. Действия водителя будут аналогичны описанным выше. Водитель зафиксирует место ДТП, ТС и т.д., в свою очередь, «ДТП.Европротокол» направит на нужные действия.

Оценка осуществлялась и раньше. Открыв конкретный сайт с калькулятором, вам требовалось ввести информацию о повреждениях, а дальше он рассчитывал данные о примерной выплате [4].

Калькулятор также размещен на официальном сайте РСА (рис. 5–6). Минус в этой системе заключается в том, что сумма приблизительная, не каждый понимает, как правильно описать повреждения, и оценка ущерба не является правдивой (достоверной). Возможно, это могло помочь в понимании ситуации, в которую попал участник, увидев приблизительную сумму, он мог понять на какую сумму он может рассчитывать в результате оформления ДТП без вызова сотрудников ГИБДД [5].

На рис. 5 представлен калькулятор ОСАГО.

Калькулятор ОСАГО

Калькулятор ОСАГО

Рис. 5. Калькулятор ОСАГО:
1 – данные ТС; 2 – данные водителя

Калькулятор ОСАГО

✓ — ✓ — 3

ИНФОРМАЦИЯ О ТС
ДАННЫЕ ВОДИТЕЛЯ
РАСЧЕТ СТОИМОСТИ

!

Калькулятор ОСАГО обновлен в соответствии с Указанием Банка России от 19 сентября 2014 года № 3384-У. В связи с тем, что калькулятор обновлен, для корректной работы калькулятора вам необходимо при использовании браузера Internet Explorer 6.0 и выше очистить временные файлы и cookies. [?](#)

по мощности	0.6
по сроку страхования	не используется
по периоду использования	0.5
по классу	1.0
по наличию прицепа к ТС	не используется
по территории использования	не указан
по возрасту и стажу	1.0
по допуску лиц к управлению	1.0
по грубым нарушениям	1.0

Базовый тариф: от 3432 руб. до 4118 руб.
взнос составляет: недостаточно данных

НАЗАД

Рис. 6. Калькулятор ОСАГО, шаг третий в виде произведения расчета стоимости

Движение современного мира задает свои требования. Паспорт, водительское удостоверение, СНИЛС, счет в банке, ОСАГО, КАСКО и эта только малая часть документов, которые сегодня мы можем оформить, не выходя из дома. Все это заставляет нас задуматься о переводе всех документов в цифровой формат и отрицать это бессмысленно.

При распространении системы ГЛОНАСС, в ближайшем будущем все машины будут оснащены данной опцией. Это послужит стимулом для водителей на онлайн оформление ДТП. Как следствие, должны быть отточены базовые функции данных приложений. Конечный результат будет проявляться в экономии времени не только участников ДТП, но и сотрудников ГИБДД.

Работа выполнена под руководством старшего преподавателя кафедры метро-

логии стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета Колчиной Ирины Викторовны.

Список литературы

1. Правила дорожного движения РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/824c911000b3626674abf3ad6e38a6f04b8a7428/ – Дата обращения 15.11.18.
2. ФЗ об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36528/. – Дата обращения 15.11.18.
3. Колчина И.В. О повышении привлекательности и качества услуг аварийных комиссаров // Наука сегодня: вызовы и решения материалы международной научно-практической конференции / Научный центр «Диспут». – 2017. – С. 25 – 26.
4. Воробьев А.Л. Статистические методы анализа качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – №12. – С. 44–48.
5. Российский Союз Автостраховщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autoins.ru/zelenayakarta/>. – Дата обращения 15.11.18.

УДК 597.554

ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОХЛАЖДЕННЫХ ГИДРОБИОНТОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Куцова А.Е., Шахов С.В., Рудыка Е.А., Косинская К.Ж.-Ф.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru

Статья посвящена оценке качества и безопасности рыбы и рыбной продукции. Решение задачи снабжения населения продуктами питания на основе рыбы и морепродуктов вносит важный вклад в обеспечение продовольственной безопасности России. Изучены научно-обоснованные подходы к оценке качества рыбного сырья, в связи с участвовавшими случаями фальсификации импортного рыбного сырья особое значение приобретают научно обоснованные подходы к оценке качества рыбного сырья, его технологической пригодности, обеспечении высоких потребительских оценок и разработки системы контроля качества сырья и выпускаемой продукции. Для оценки качества продукции очень удобным, быстрым и простым является органолептический (сенсорный) метод. По результатам предварительных испытаний было установлено минимально достаточное число сенсоров в матрице и подобраны модификаторы их электродов для установления первых признаков порчи. Использование мультисенсорной системы «Пьезоэлектронный нос» для оценки качества и безопасности рыбы и рыбной продукции позволяет быстро и точно обнаружить признаки ранней порчи рыбы, рыбных изделий. По форме фигуры «визуального отпечатка» максимальных откликов всех сенсоров в массиве возможно быстро и точно установить различия в химическом составе равновесной газовой фазы над пробами.

Ключевые слова: рыбное сырье, стандарт, отклонение, электронный нос

EXPRESS ASSESSMENT OF THE QUALITY OF CHILLED AQUATIC ORGANISMS DURING LONG-TERM STORAGE

Shakhov S.V., Kutsova A.E., Rudyka E.A., Kosinskaya K.Z.-F.

Voronezh state University of engineering technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru

The article is devoted to assessing the quality and safety of fish and fish products. Solving the problem of supplying the population with food products based on fish and seafood makes an important contribution to ensuring Russia's food security. Scientifically based approaches to assessing the quality of fish raw materials are studied. In connection with the increasing incidence of falsification of imported fish raw materials, scientifically based approaches to assessing the quality of fish raw materials, their technological suitability, ensuring high consumer assessments and developing a quality control system for raw materials and products are of particular importance. To assess the quality of products is very convenient, quick and simple is organoleptic (sensory) method. According to the results of preliminary tests, the minimum sufficient number of sensors in the matrix was established and modifiers of their electrodes were selected to establish the first signs of damage. Using the e-nose multisensor system to assess the quality and safety of fish and fish products allows you to quickly and accurately detect signs of early spoilage of fish and fish products. According to the shape of the "visual imprint" figure of the maximum responses of all sensors in the array, it is possible to quickly and accurately determine the differences in the chemical composition of the equilibrium gas phase above the samples.

Keywords: fish raw materials, the standard deviation, the e-nose

Рыба и морепродукты являются важнейшими компонентами пищи человека поскольку представляют собой доступные источники белков, жиров, минеральных веществ, а также содержат такие физиологически важные элементы, как калий, кальций, магний, железо, фосфор и комплекс витаминов, необходимых для организма человека.

Один из главных факторов безопасного потребления рыбы – объективная оценка степени ее пригодности, в основе которой лежат как органолептические, так и физико-химические методы. Органолептический метод использует сенсорные рецепторы человека для оценки вкуса, запаха и цвета продукта. Он требует наличия высококвалифицированных дегустаторов и носит достаточно субъективный характер.

При использовании физико-химических методов необходимы: достаточное количество времени, дорогостоящее оборудование и химические реактивы, работа опытных специалистов [1–3]. В связи с этим особую актуальность приобретает создание портативных приборов для оперативного определения (экспресс – контроля) степени пригодности рыбы к употреблению в пищу и при этом доступных для потребителя.

В целях оценки качества и безопасности рыбы и рыбной продукции предлагается использовать мультисенсорную систему «электронный нос», которая способна объективно и непрерывно оценивать свежесть и качество или идентифицировать рыбные продукты [4–6].

Для исследования нами была выбрана форель озерная, выловленная в Павловском

рыбхозе Воронежской области в осенний период лова.

Для проведения испытаний было определено несколько точек контроля:

Проба 1 – филе форели свежее (нулевая точка);

Проба 2 – филе, хранение в холодильнике при 4°C (4 суток);

Проба 3 – филе, хранение в холодильнике при 4°C (14 суток).

Для оценки качества гидробионтов использовали мультисенсорную систему «Пьезоэлектронный нос», матрицу которого формировали из 8 пьезорезонаторов, электроды которых предварительно модифицировали пленками сорбентов, для чего растворы полиэтиленгликольадипината, поливинилпирролидона, пчелиного воска, эфира 18-краун-6, родамина 6Ж, апиезонаN, пчелиного клея с Fe^{3+} , тритона X-100 наносили на тензочувствительную область пьезокварцевых резонаторов так, чтобы масса пленок после сушки составляла 10 – 15 мкг, отклики отдельных сенсоров фиксировали в течение 60 с и формировали в виде суммарного сигнала в кинетический «визуальный отпечаток», который сопоставляли в программном обеспечении прибора с «визуальным отпечатком» для стандарта, сравнивали площади и форму фигур, при относительном различии их менее 20 % делали вывод об идентичности состава анализируемой пробы и соответствующего стандарта, при различии более 20 % считали различия в составе проб значимыми из-за нарушения технологии изготовления или протекания порчи.

При подготовке к анализу средние пробы массой 10,0 г помещали в стерильный стеклянный пробоотборник, выдерживали при комнатной температуре $20 \pm 1^\circ C$ в герметичном сосуде с полимерной мягкой мембраной. Отбирали индивидуальным шприцем 3 см³ равновесной газовой фазы (не затрагивая образец) и вводили в ячейку детектирования. Проба характеризовалась высоким содержанием легколетучих веществ в равновесной газовой фазе (РГФ) без нагревания (температура воздуха в лаборатории $(20 \pm 1)^\circ C$, фон массива сенсоров от 30 до 50 Гц·с).

Для модификации электродов пьезокварцевых резонаторов АТ-среза с базовой частотой колебаний 10 МГц применяли этанольные растворы полиэтиленгликольадипината (ПЭГА), поливинилпирролидона (ПВП), родамина 6Ж (R-6G), пчелиного клея с Fe^{3+} (ПчКс Fe^{3+}).

По результатам предварительных испытаний было установлено минимальное достаточное число сенсоров в матрице (4) и подобраны модификаторы их электродов для установления первых признаков порчи (появление азот-, серосодержащих легколетучих соединений, кислот). Тонкие пленки сорбентов формировали нанесением микрошприцем их растворов на тензочувствительную область пьезокварцевых резонаторов. При выборе покрытий электродов учитывали необходимость определения веществ, свидетельствующих как о ранней порче изделий, так и определяющих аромат свежего изделия. Избыток растворителя удаляли в сушильном шкафу в течение 15–20 мин при температуре не выше 40 °C.

Пробы равновесной газовой фазы исследуемых образцов, объемом 2 см³ поочередно вводили шприцем в закрытую ячейку детектирования через входной патрубок.

При диффузии легколетучих веществ в околосенсорное пространство ячейки детектирования и их адсорбции на пленке изменялась частота колебаний сенсора, отклик которого регистрировался микропроцессором и передавался на компьютер.

Регенерация сенсора (полное восстановление начальной частоты колебаний) производилась осушенным лабораторным воздухом, подающимся в ячейку с помощью компрессора в течение 10 – 30 с. Для установления различий в составе и содержании легколетучих соединений в равновесной газовой фазе над образцами филе форели при хранении в холодильной камере при +4 °C, сравним величины максимальных откликов сенсоров в массиве и площади «визуального отпечатка» максимумов откликов (табл. 1).

Интенсивность запаха проб мяса рыбы в процессе хранения с нулевого по 14-й дни хранения изменяется с различной скоростью (рис. 1).

Таблица 1

Средние отклики сенсоров (± 1 , Гц) и площадь «визуального отпечатка» сигналов сенсоров в РГФ над пробами ($S_{\Sigma} \pm 30$, Гц·с)

Пробы	S1 – ПВП	S2 – ПчК	S3 – 18K6	S4 – БКЗ	S5 – ПЭКсК	S6 – ПЭГ 2000	S7 – Tween	S8 – ТОФО	S_{Σ} , Гц·с
Проба 1	20	7	15	7	13	10	19	11	420
Проба 2	20	5	12	5	14	9	18	6	285
Проба 3	17	7	15	6	14	10	20	11	405

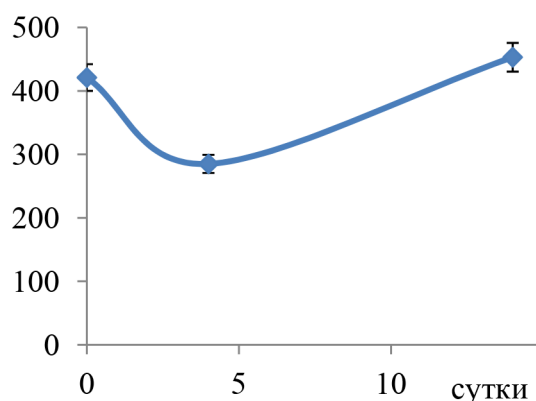


Рис. 1. Изменение интегрального количественного показателя ($S_{\Sigma,0}, \text{Гц}$) с в разных точках контроля для проб мяса рыбы при хранении в холодильной камере

В первые трое суток хранения наблюдается выветривание запаха рыбы за счет естественных процессов старения мяса. Далее происходит накопление летучих соединений за счет процессов порчи. Но к 14 суткам хранения не установлено критичности таких изменений по величине

обобщенного показателя – площади «визуальных отпечатков». Потому что ее величину могут определять разные по природе соединения. Более детальную информацию можно получить, сопоставляя количественные и качественные характеристики (рис. 2, табл. 2 и 3).

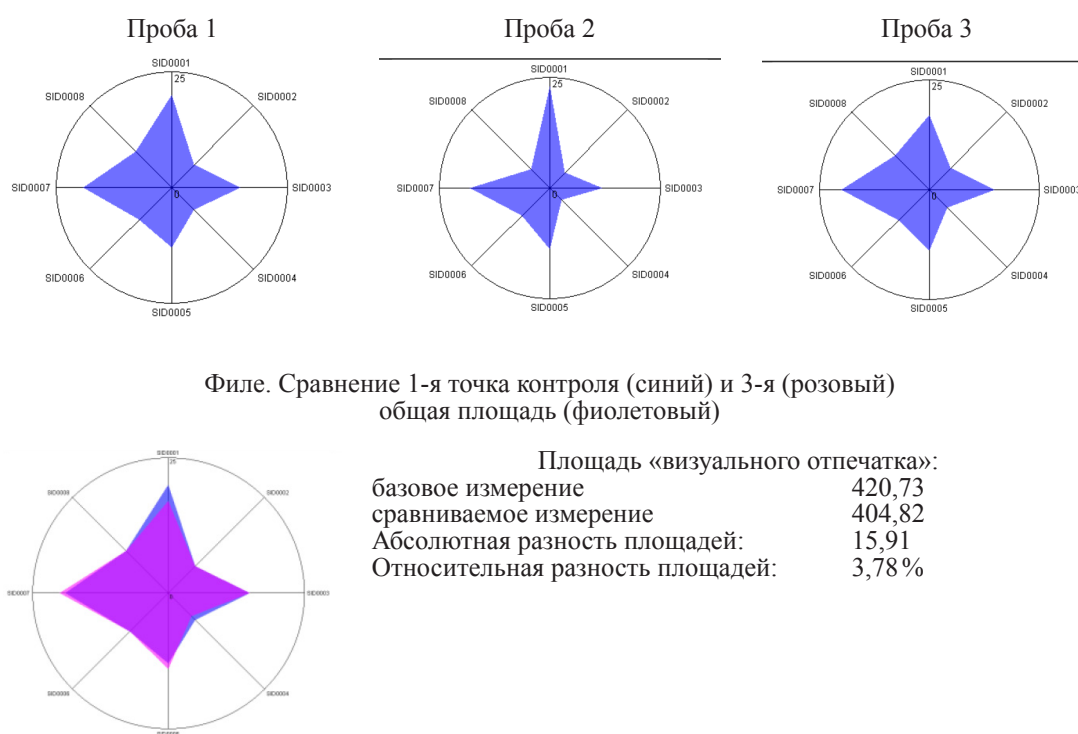


Рис. 2. «Визуальные отпечатки» максимальных сигналов сенсоров в РГФ над пробами филе форели. По осям указаны: по круговой оси – номера сенсоров в массиве; по вертикали – максимальные отклики сенсоров в определенный момент времени измерения ($\Delta F_{max}, \text{Гц}$).

Проследить изменения в количественном составе запаха проб можно по относительному содержанию основных классов легколетучих соединений, оцененному методом нормировки (табл. 2).

К 14 суткам хранения уменьшается в пробе свободная влага; растет содержание кетон-ов, серосодержащих соединений, стабильна доля кислот. Т.е. на 4 сутки фиксируются первые признаки прокисания, а к 14 суткам

Таблица 2

Относительное содержание компонентов в пробах, $\omega (\pm 2)$ % масс.

Пробы	S1 – ПВП	S2 – ПчК	S3 – 18к6	S4 – БКЗ	S5 – ПЭКск	S6 – ПЭГ2000	S7 – Tween	S8 – ТОФО
	Влага свободная	Кетоны, спирты	Кислоты, спирты, кетоны	амины	Амины, другие	спирты	кислоты	Аромат, S
Проба 1	19,6	6,9	14,7	6,9	12,7	9,8	18,6	10,8
Проба 2	22,5*	5,6	13,5	5,6	15,7	10,1	20,2	6,7
Проба 3	17,0	7,0	15,0	6,0	14,0	10,0	20,0	11,0

* выделены параметры, значимо отличающиеся от исходной точки контроля.

В разных точках контроля для проб отмечается различная степень отклонения от исходного состояния. На 4 сутки хранения состав количественно изменился на 70% от исходного, а к 14 суткам – на 50%. Так на 4-е сутки уменьшается содержание кетон-ов, спиртов, а увеличивается содержание свободной воды, кислот, аминов. Увеличение содержания этих веществ меньше, чем уменьшение, поэтому по общему показателю микровзвешивания фиксируется уменьшение доли летучих соединений.

добавляется деструкция белков, окисление жира.

Проследить изменения в качественном составе РГФ над пробами и появление/исчезновение соединений легколетучей фракции позволяет параметр A_{ij} , показывающий постоянство соотношения концентраций отдельных классов легколетучих соединений в РГФ (табл. 3).

Установлены изменения качественного состава как на 4, так и на 14-е сутки хранения.

Таблица 3

Соотношение сигналов нескольких сенсоров в матрице для тестируемых проб ($\pm 0,02$)

Дата контроля	Пчк/ ПВП	Твин/ ПВП	ТОФО/ ПВП	Твин/ ПЭГ-2000	БКЗ/ Твин	ДЦГ18К6/ ПЭГ-2000	БКЗ/ 18к6	БКЗ/ ПЭГСк	ПЭГСк/ ТОФО
№ сенсоров	2/1	7/1	8/1	7/6	4/7	3/6	4/3	4/5	5/8
Проба 1	0,35	0,95	0,55	1,90	0,37	1,50	0,47	0,54	1,18
Проба 2	0,25*	0,90	0,30	2,00	0,28	1,33	0,42	0,36	2,33
Проба 3	0,41	1,18	0,65	2,00	0,30	1,50	0,40	0,43	1,27

* выделены значения для проб, статистически надежно отличающиеся от стандарта.

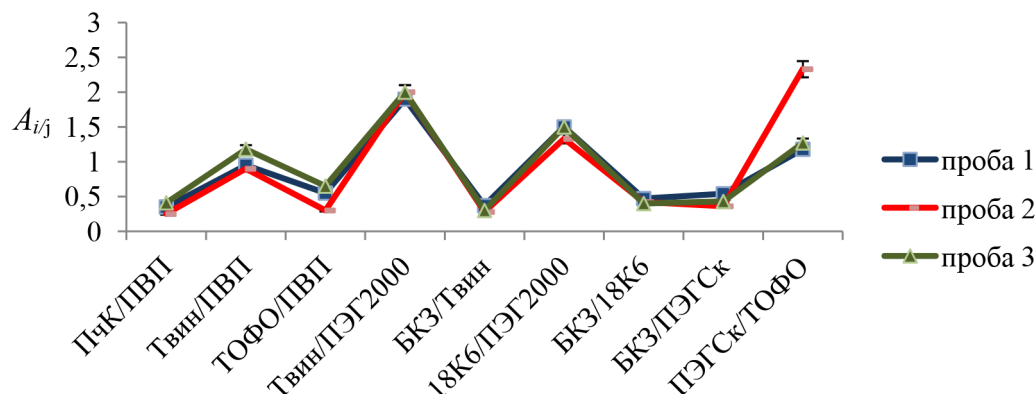


Рис. 3. Спектры качественных параметров для проб мяса в разных точках контроля

Формы спектров идентификационных параметров (рис. 3) для всех точек мониторинга над состоянием филе тождественны друг другу, и не критично отличаются. Изменения в запахе на 4-е сутки могут быть не зафиксированы даже опытными дегустаторами, потому что отражают, прежде всего, уменьшение интенсивности запаха. При этом повышение содержания новых соединений слишком мало. Для 14 суток хранения изменения состава заметны, но на фоне подсыхания рыбы фиксируются менее критично и могут оцениваться органолептически, также по критериям не значительного ухудшения состояния.

Таким образом, использование мультисенсорной системы «Пьезоэлектронный нос» для оценки качества и безопасности гидробионтов позволяет:

- быстро и точно обнаружить легколетучие азот-, серосодержащие соединения, образующиеся в результате порчи рыбы, рыбных изделий за счет применения различных комбинаций восьми разнородных пленок сорбентов;

- установить присутствие новых или изменение концентрации легколетучих соединений, вследствие изменения технологии

изготовления, условий хранения и качества вводимых ароматформирующих добавок;

- повысить экспрессность определения – время анализа не превышает 15–20 минут;

- исключить субъективность в оценке результатов измерения, сохранять протокол измерений и принятия решения.

Список литературы

1. Казакова Е.С. Сенсорный анализ продовольственных товаров. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2012. – 120 с.
2. Алтухова Е.В., Калач Е.В., Дворянинова О.П. Инструментальная оценка качества рыбного сырья // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 8. – С. 326–327.
3. Ghasemi-Varnamkhasti M., Mohtasebi S.S., Siadat M. Biomimetic-based odour and taste sensing systems to food quality and safety characterization. An overview on basic principles and recent achievements // Journal of food Engineering. – 2010. – P. 337 – 387.
4. Parkes G., Young J.A., Walmsley S.F. et al. Behind the signs – a global review of fish sustainability information schemes // Reviews in Fisheries Science. – 2010. – P. 344–356.
5. Перешивкина Е.Ю. Экспресс-контроль качества рыбных продуктов / Е.Ю. Перешивкина, О.П. Дворянинова, Е.В. Калач, А.В. Соколов // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3 (часть 3). – С. 342.
6. Дворянинова О.П., Калач Е.В., Соколов А.В. // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3–3. – С. 342.

УДК 664.143.6

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СБИВНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ БЕЗ ЯИЧНОГО БЕЛКА

Магомедов Г.О., Лобосова Л.А., Шахов С.В., Магомедова А.З.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: lobosova63@mail.ru*

Разработана технология сбивных изделий на агаре без яичного белка. Обоснован выбор рецептурных компонентов – муки пшеничной высшего сорта и мюсли. Приготовление сбивной массы осуществлено в месильной камере экспериментальной сбивальной установки периодического действия. Дана методика приготовления сбивной массы. Исследовано влияние рецептурных компонентов на пенообразующую способность. Определено оптимальное время сбивания пен различного рецептурного состава. Определены органолептические и физико-химические показатели качества изделий с использованием общепринятых методов анализа. Определена антиоксидантная активность изделий на анализаторе «ЦветЯуза-01-АА». Предложена линия производства сбивного кондитерского изделия без яичного белка с непрерывным сбиванием массы под давлением. Показаны преимущества данной линии по сравнению с традиционной. Рассчитана себестоимость полученного изделия, которая на 45% ниже себестоимости зефира, произведенного по традиционной технологии. В соответствии с требованиями ВОЗ и здорового, сбалансированного, рационального питания продукт обогащен витаминами, минералами и пищевыми волокнами, содержащимися в функциональном сырье, используемом при производстве данного продукта. Показано, что внедрение данной технологии поможет решить проблему нехватки площадей для размещения производства, экономить электроэнергию, фонд заработной платы, расширить ассортимент выпускаемой продукции и повысить ее конкурентоспособность.

Ключевые слова: сбивные изделия, агар, мука пшеничная, энергосбережение

ENERGY AND RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUNK CONFECTIONERY PRODUCTS WITHOUT EGG PROTEIN

Magomedov G.O., Lobosova L.A., Shahov S.V., Magomedova A.Z.

*FGBOU VO «Voronezh State University of Engineering technologies», Voronezh,
e-mail: lobosova63@mail.ru*

The technology of whipped products on agar without egg white has been developed. The choice of prescription components – wheat flour and muesli is substantiated. Preparation of whipped masses carried out in the kneading chamber of an experimental sbialnoe installation of periodic action. Given the method of preparation of whipped mass. The influence of prescription components on the foaming ability. The optimal time for churning pins of different prescription composition was determined. The organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of products are determined using standard methods of analysis. The antioxidant activity of the products was determined on the “TsvetYauza-01-AA” analyzer. A line for the production of a whipped pastry without egg white with continuous churning of the mass under pressure is proposed. The advantages of this line compared to the traditional. The calculated cost of the resulting product, which is 45% lower than the cost of marshmallow, produced by traditional technology. In accordance with the requirements of the WHO and a healthy, balanced, rational nutrition, the product is enriched with vitamins, minerals and dietary fiber contained in the functional raw materials used in the production of this product. It is shown that the introduction of this technology will help to solve the problem of shortage of space for production, save energy, payroll, expand the range of products and increase its competitiveness.

Keywords: whipped products, agar, wheat flour, energy saving

Энергосбережение является одним из ключевых направлений энергетической политики России в процессе реализации ФЦП «Энергосбережение», разработанной на основе Закона Российской Федерации «Об энергосбережении». Повышение энергоэффективности возможно не только в части снижения энергозатрат при существующих технологиях получения готового продукта. Проведенные многочисленные исследования показали, что гораздо более эффективно снижать совокупные затраты энергии за счет снижения ресурсоемкости продукции по всей конструктивно-технологической цепочке. Растет потребность во внедрении на предприятиях инноваци-

онных технологий, дающих качественные изменения продукта: повышение потребительских свойств, удобство использования и хранения, уменьшение себестоимости [1].

Цель исследования: разработка инновационного энергоэффективного продукта с новыми потребительскими качествами и свойствами.

Большой интерес проявляется к кондитерским пенообразным изделиям: пастиле, сбивным конфетам, зефиру, пользующимся высоким спросом у населения. Это объясняется рядом особенностей, определяющих ценность данной группы изделий – значительной долей воздушной фазы и высокой степенью ее дисперсности, позволяющей

образовывать структуру с высокими вкусовыми качествами и усвояемостью; большим содержанием пектина, обладающего способностью выводить из организма человека холестерин, тяжелые металлы, радионуклиды, улучшать обмен веществ, придавать изделиям функциональные свойства; значительным содержанием белка, определяющим их высокую биологическую ценность [2, 3, 4].

Развитие новых технологий на предприятиях кондитерского производства поможет решить нехватки площадей для размещения производства, позволит экономить электроэнергию за счет внедрения новых энергосберегающих технологий.

Для разработки и реализации инновационной технологии получения сбивных кондитерских изделий пониженной себестоимости, функциональной направленности на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ВГУИТ разработана экспериментальная сбивальная установка.

Машина содержит месильную камеру с рубашкой охлаждения, крышку с вмонтированным в нее золотником, электродвигатель, приводящий в движение месильный орган через жестко присоединенный к нему вал. Частота вращения месильного органа регулируется частотным преобразователем, камера и электродвигатель закреплены на станине. Ресивер, соединенный с камерой шлангом, служит для поддержания стабильного давления в камере. Для контроля рабочего давления ресивер снабжен манометром. Также есть устройство для выгрузки готового продукта, компрессор.

Нами разработана инновационная технология получения сбивного кондитерского изделия на агаре, без яичного белка, в котором в качестве обогащающей добавки выбраны мюсли (хлопья овсяные, изюм, кусочки сушеного яблока, корица).

Мука пшеничная содержит огромное количество полезных веществ, повышающих пищевую ценность изделий, витаминов: холин, витамины группы В (B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , B_9), витамин РР, Е, Н, макро- и микроэлементов: кальций, калий, натрий, магний, железо, фосфор, хлор, алюминий, титан, никель, олово, йод, медь, хром, молибден, цинк, бор, селен и др. Использование муки взамен яичного белка позволяет снизить затраты на приготовление изделия ввиду более низкой стоимости муки (в 50 раз) по сравнению с яичным белком. [3].

Мюсли сочетают в себе пользу злаков и фруктов, которые богаты клетчаткой, витаминами и минералами. Пищевые волокна, содержащиеся в злаковых, хорошо выво-

дят из организма соли металлов и токсины. Употребление мюсли благотворно влияет на самочувствие всего организма, повышает жизненный тонус, стабилизирует нервную систему, улучшает настроение.

Экспериментальные исследования проводились в условиях кафедр технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств, физической и аналитической химии, «Центра стратегического развития научных исследований» Воронежского государственного технологического университета инженерных технологий (ВГУИТ).

Для проведения исследований использовали следующее сырье: сахар белый (ГОСТ 33222–2015); патоку крахмальную (ГОСТ Р 52060–2003), агар пищевой (ГОСТ 16280–2002); муку пшеничную высшего сорта (ГОСТ Р 52189–2003); кислоту лимонную (ГОСТ 908–2004); воду питьевую (СанПин 2.1.4.10749–01; ЕС-директива 98/83); мюсли зерновые с фруктовыми добавками.

В ходе работы определяли следующие показатели: органолептические (внешний вид, вкус, запах, цвет, консистенцию, форму поверхность и вид на изломе) по ГОСТ 5897–90; массовую долю влаги в жидких компонентах и сбивном изделии – рефрактометрическим методом (ГОСТ ISO 2173–2013); антиоксидантную активность – на анализаторе «ЦветЯуза-01–АА».

Приготовление сбивной массы осуществляли в месильной камере экспериментальной сбивальной установки периодического действия.

Готовили агаро-сахаро-паточный сироп, для чего навеску агара растворяли при нагревании, добавляли рецептурное количество сахара белого, патоки и уваривали до массовой доли сухих веществ $84,5 \pm 0,5\%$ (температура 114°C). Уваренный сироп перемешивали при перемешивании до 90°C . Параллельно готовили композицию, состоящую из муки пшеничной высшего сорта, кислоты лимонной, мюсли, воды. Лимонную кислоту растворяли в воде с температурой 60°C , переносили в месильную камеру и добавляли муку пшеничную в/с. Все компоненты перемешивали в течение 1 мин, при частоте оборотов месильного органа 1000 мин^{-1} . Готовили полуфабрикаты и сбивали их в заданных пропорциях в экспериментальной сбивальной установке с частотой вращения месильного органа 600 мин^{-1} , под давлением сжатого воздуха 5 атм., в течение 240 с. Полученную массу с температурой $45\text{--}48^\circ\text{C}$ выстаивали в форме для сбивания в течение 15–20 мин.

При производстве сбивного изделия основным физико-химическим процессом яв-

ляется процесс пенообразования, поэтому важно исследовать влияние рецептурных компонентов на пенообразующую способность [3]. Оптимальное время сбивания пен различного рецептурного состава 5 мин, так как дальнейшее сбивание приводит к увеличению значения объемной массы, что в свою очередь говорит о разрушении пены из-за процесса вытекания из нее жидкости (синерезиса).

В готовых изделиях определяли антиоксидантную активность.

Потребность оценки содержания антиоксидантов в продуктах питания обусловлена необходимостью соблюдения оксидант/антиоксидантного баланса в организме человека [5, 6]. Проводили определение антиоксидантной активности образцов зефира, с целью определения сохранности антиоксидантных свойств, содержащихся в мюсли.

Антиоксидантная активность сбивного изделия с добавлением мюсли составляет 0,07 мг кверцетина на 100 г продукта, что на 42,8% выше, чем в образце без добавок. Это можно объяснить высоким содержанием антиоксидантов, содержащихся в отдельных компонентах мюсли.

Определены органолептические и физико-химические показатели изделия: вкус и запах – свойственные данному наименованию изделия, без постороннего привкуса и запаха; цвет – белый, равномерный; консистенция – мягкая; структура – мелкопористая; форма – круглая; поверхность – свойственная данному наименованию изделия, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа; массовая доля влаги – 78,0%; плотность – 0,45 г/см³.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработанное сбивное изделие обладает хорошими показателями качества.

Для получения сбивного изделия без яичного белка предложена линия, представленная на рисунке.

В отличие от традиционных производственных линий зефира процесс производства сбивных изделий на предлагаемой линии с непрерывным сбиванием массы под давлением имеет ряд преимуществ:

- выстойка сокращается от 24 ч до 10–15 мин;
- сокращение производственных площадей для сушки зефира;
- снижение энергозатрат на обдув полуфабриката зефира в процессе сушки;
- снижение ручного труда, исключение необходимости в транспортировщиках, обеспечивающих развоз вагонеток из сушильной камеры в цех, сушильщика, обеспечивающего инспектирование и контроль за передачей готовых изделий на лепку;
- при производстве зефира на традиционной линии нередки случаи срыва смен лепщиков из-за нестабильной влажности полуфабриката, а следовательно и времени цикла сушки, что невозможно при работе на поточной линии производства зефира с непрерывным сбиванием массы под давлением вследствие исключения стадии сушки.

С целью сокращения затрат энергии целесообразно проводить работы по совершенствованию автоматизированных систем управления и регулирования нагревательных процессов во всех отраслях пищевой промышленности. Необходимо разрабатывать автоматизированные системы управления параметрами окружающей среды, создавать системы комплексной автоматизации различных технологических процессов с диспетчерским управлением, контролем и сигнализацией энергетических процессов и технологических параметров с использованием IBM. Это позволит повысить эффективность тепловых процессов и снизить удельные расходы энергии.

Предприятия пищевой промышленности должны перейти на инновационный путь развития. В современных условиях ин-

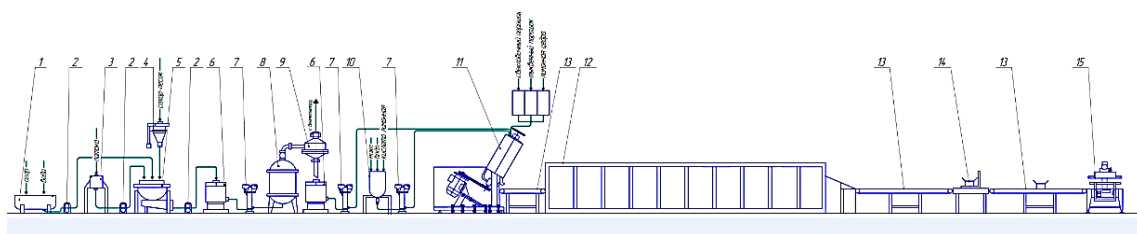


Схема линии производства сбивного кондитерского изделия:

- 1 – ванна для смешивания агара; 2 – шестеренчатый насос ШНК-18,5; 3 – дозатор жидких компонентов; 4 – дозатор сыпучих компонентов; 5 – варочный котел с мешалкой; 6 – tempering машина MT-250; 7 – плунжерный насос; 8 – меевиковая варочная колонка; 9 – пароотделитель; 10 – экспериментальная месильно-сбивальная установка; 11 – полупромышленная месильно-сбивальная установка; 12 – охлаждающий шкаф; 13 – ленточный транспортер; 14 – весы; 15 – оклеивающий автомат Cyklor

тенсификация механизированного и автоматизированного труда предполагают привлечение значительных затрат энергетических ресурсов. Следует отметить, что удовлетворение потребности в них при росте тарифов на электроэнергию усложняется. Из-за этого в издержках производства доля энергетических затрат будет расти. Энергосберегающие технологии и мероприятия по экономии электроэнергии призваны стимулировать снижение издержек производства продовольственных товаров, повышение их конкурентоспособности при прочих равных условиях [1].

Сырьевая себестоимость сбивного изделия по разработанной технологии на 45% ниже себестоимости зефира, произведенного по традиционной технологии.

Кроме этого, экономия по разработанной технологии заключается и в экономии фонда оплаты труда, так как в связи с практически полной автоматизацией процесса число работников, обслуживающих линию, сокращается с 15 человек до 9.

Траты на топливо и энергию по разработанной технологии также обладают ощутимым преимуществом.

Таким образом, полная себестоимость нового сбивного изделия без яичного белка с мюсли на 55% ниже полной себестоимости зефира, производимого по традиционной технологии.

Выводы

Учитывая современные тенденции развития пищевой промышленности в сторону внедрения новых инноваций, полученный продукт – сбивное кондитерское изделие, отвечает сразу нескольким видам инноваций:

1. Инновации в технологии. Сбивное кондитерское изделие с мюсли является качественно новым продуктом, благодаря замене яичного белка на белки пшеничной

муки. Продукт обладает значительно меньшей себестоимостью по сравнению с аналогичным, в котором пенообразователем является яичный белок, так как он в 50 раз дороже пшеничной муки.

2. Инновации в составе. В соответствии с требованиями ВОЗ и здорового, сбалансированного и рационального питания продукт обогащен витаминами, минералами и пищевыми волокнами, содержащимися в функциональном сырье, используемом при производстве данного продукта.

Создание принципиально новой экспериментальной установки ведет к сокращению необходимых производственных площадей, экономии энергопотребления, уменьшению числа рабочего персонала для обслуживания линии.

Список литературы

1. Алексанян И.Ю. Энергосберегающие технологии пектиносодержащих концентратов / И.Ю. Алексанян, Ю.А. Максименко, Л.М. Титова, Е.Д. Кромский // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2008. – № 2. – С. 208–210.
2. Новое в технике и технологии зефира функционального назначения : монография / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова, А.Я. Олейникова. – Воронеж: ВГТА, 2008. – 156 с.
3. Олейникова А.Я. Технология кондитерских изделий: Учебник / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – СПб.: Изд-во «РАПП», 2010. – 672 с.
4. Серебрянников С.В. Энергетическая эффективность как приоритет хозяйственно-экономической деятельности НИУ МЭИ // С.В. Серебрянников, А.Г. Вакулко, А.А. Кролин // Труды шестой международной школы-семинара молодых ученых и специалистов «Энергосбережение: теория и практика» 22–26 октября 2012 г. Москва. – Издательский дом МЭИ, 2012. – С. 13–17.
5. Магомедов Г.О. Сбивное кондитерское изделие с овощными порошками / Л.А. Лобосова, М.В. Ожерельева, А.С. Быкова // Современное хлебопекарное производство: перспективы развития: Сборник трудов 16-й Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2015. – С. 67–69.
6. Кучменко Т.А. Инновационные решения в аналитическом контроле: учеб. пособие / Т.А. Кучменко; Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». – Воронеж: 2009. – 252 с.

УДК 66.047–912

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ В АКТИВНОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ И ЕЕ ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

¹Малибеков А.А., ²Шахов С.В., ³Глотова И.А., ²Груздов П.В.

¹Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Тараз,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж;

³ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
Воронеж

Рассмотрена конструкция установки для дегидратации мелкодисперсных сыпучих продуктов в активном гидродинамическом режиме. Охарактеризованы конструктивные особенности сушильной установки для управляемой дегидратации мелкодисперсных сыпучих продуктов, на примере семян рапса, с применением активного гидродинамического режима. Представлена термодинамическая оценка функционирования ее теплотехнологической системы. Объектом исследований являлась теплотехническая система теплообменных и массообменных процессов при управляемой дегидратации биополимерных систем семян рапса, имеющих структуру коллоидного капиллярно-пористого биоматериала. Проведена оценка термодинамического совершенства теплотехнической системы тепломассообменных процессов при обезвоживании семян рапса в активном гидродинамическом режиме. Расчетным путем установлены эксергетические потери процесса удаления влаги из семян рапса. Результаты показывают, что наибольшие потери эксергии возникают из-за необратимости процессов удаления влаги при фазовом превращении, а также из-за падения давления в аппарате. Определение эксергетических и тепловых потоков и их анализ для процесса обезвоживания семян рапса в активном гидродинамическом режиме являются важным этапом создания ресурсосберегающей системы процессов получения биопродуктов с заданным уровнем гидратации биополимерных систем в их составе.

Ключевые слова: эксергетический анализ, активный гидромеханический режим, дегидратация, рапс

CONSTRUCTIVE FEATURES OF INSTALLATION FOR DECOMPOSITION OF FINE-FOLDED BULBS IN THE ACTIVE HYDRODYNAMIC MODE AND ITS EXERGETIC ANALYSIS

¹Malibekov A.A., ²Shakhov S.V., ³Glotsva I.A., ²Gruzlov P.V., ²Zaporozhskiy A.A.

¹M. Kh. Dulaty Taraz State University, Taraz, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh;

³Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Grate, Voronezh

The design of the installation for the dehydration of fine granular products in the active hydrodynamic mode is considered. The design features of the drying unit for controlled dehydration of fine granular products, for example, rapeseed, using the active hydrodynamic regime are characterized. A thermodynamic evaluation of the functioning of its thermal technology system is presented. The object of research was the heat engineering system of heat exchange and mass transfer processes in the controlled dehydration of biopolymer systems of rapeseed, having the structure of a colloidal capillary-porous biomaterial. The evaluation of the thermodynamic perfection of the heat engineering system of heat and mass transfer processes during the dehydration of rapeseed in the active hydrodynamic mode is carried out. Exergy losses of the process of removing moisture from rapeseed are established by calculation. The results show that the greatest exergy losses occur due to the irreversibility of the processes of moisture removal during phase transformation, as well as due to the pressure drop in the apparatus. The determination of exergic and heat fluxes and their analysis for the process of dehydration of rapeseed seeds in the active hydrodynamic mode are an important step in creating a resource-saving system for obtaining bioproducts with a given level of hydration of biopolymer systems in their composition.

Keywords: exergy analysis, active hydro-mechanical mode, dehydration, rapeseed

В послеуборочной обработке семян зерновых и масличных культур важную роль играют процессы дегидратации до заданного значения влажности. Специфика структуры семян рапса как коллоидного капиллярно-пористого материала, с одной стороны, и особенности их биохимического состава, с другой, требуют более мягких режимов процесса сушки относительно зерна злаковых культур [1–3]. Анализ конструкций

сушилок, применяемых в технологии послеуборочной обработки семян, представляющих собой мелкодисперсные сыпучие продукты, показывает, что для них характерны отсутствие рециркуляционных контуров, невысокая интенсивность тепло- и массообменных процессов [1, 2, 4]. Например, сушка зерна рапса преимущественно осуществляется на шахтных прямоточных, колонковых (модульных) и башенных (бун-

керных) зерносушилках, не позволяющих обеспечить снижение начальной влажности зерна до установленных значений за один пропуск через сушилку. Для интенсификации процессов удаления влаги из семян рапса, сафлора, киноа, амаранта, являющихся коллоидными телами с капиллярно-пористой структурой, целесообразно и эффективно использовать конструктивные подходы, позволяющие реализовать активный гидродинамический режим [4].

Цель работы: анализ конструктивных особенностей сушильной установки для управляемой дегидратации мелкодисперсных сыпучих продуктов, на примере семян рапса, с применением активного гидродинамического режима, и термодинамическая оценка функционирования ее теплоэнергетической системы.

Объект и методика исследования. Объектом исследований является теплотехническая система теплообменных и массообменных процессов при управляемой дегидратации биополимерных систем семян рапса, имеющих структуру капиллярно-пористого биоматериала.

В качестве теплотехнической системы использовали оригинальную установку для тепло- и массообменной обработки мелкодисперсных сыпучих продуктов, функционирующую в активном гидродинамическом режиме. Схема установки с основными конструктивными элементами представлена на рис. 1. Преимущества установки по сравнению с аналогичными по назначению единицами оборудования обеспечиваются за счет следующих конструктивных особенностей:

- применение в качестве оборудования для предварительной подсушки продукта транспортирующего шнека с рубашкой обеспечивает предварительный подогрев, частичное снижение влажности продукта, что обеспечивает гарантированное удаление влаги за счет интенсификации внутреннего теплообмена;

- установка на выходе из массообменного аппарата последовательно дымососа, циклона и фильтра обеспечивает эффективную и надежную очистку отработанного теплоносителя;

- соединение выходного канала мембранного генератора для обедненной кислородом воздушной смеси с инжектором обеспечивает интенсификацию процесса влагоудаления;

- соединение выходного канала мембранного генератора для обогащенного кислородом воздуха с горелкой газового теплогенератора обеспечивает эффективность и интенсификацию процесса горения.

С целью термодинамической оценки функционирования теплотехнической системы сушильной установки был применен эксергетический анализ [4, 5].

Каждый элемент системы рассматривается как самостоятельная термодинамическая система. Эффективность работы каждого элемента системы оценивается путём сравнения эксергии на входе в этот элемент с потерей в нём работоспособности, т.е. с потерей эксергии в результате необратимых процессов, протекающих в этом элементе, и обусловленных как внутренней, так и внешней необратимостью. Это даёт информацию о возможности повышения совершенства во всех элементах и позволяет создавать наиболее совершенную систему. Это является основной целью эксергетического метода анализа.

Анализируемая система (рис. 1) характеризуется материальным, тепловым и эксергетическим балансами.

Методика расчета эксергетических потерь процесса удаления влаги из семян рапса (выпаривания) состоит из теплового и эксергетического баланса контрольной поверхности. Эффективность теплообменных и массообменных процессов оценивается анализом рассматриваемых материальных потоков с помощью эксергии на основе второго закона термодинамики [4, 5]. Эксергия материальных и энергетических потоков, а также внутренние и внешние эксергетические потери составили эксергетический баланс системы.

Простейшим методом термодинамического анализа энерготехнологических систем (ЭТС) является энергетический, основанный на первом законе термодинамики. Этот метод позволяет оценить потери энергии в ЭТС и в её отдельных элементах, а также выявить элементы ЭТС, процессы в которых протекают с наибольшими потерями.

Существенным недостатком энергетического метода является то, что в нём не учитывается ценность различного вида энергии, т.е. их практическая пригодность, что неверно с точки зрения второго закона термодинамики. В реально протекающих процессах происходят потери энергии на необратимость. Поэтому в настоящее время применяются два метода термодинамического анализа систем, учитывающих необратимость термодинамических процессов: энтропийный (метод циклов) и эксергетический. Оба метода основаны на втором законе термодинамики и по существу решают одну и ту же задачу определения потерь работоспособности, потерь на необратимость реально протекающих процессов.

Однако на базе эксергетического метода можно более тщательно провести термодинамический анализ ЭТС и найти наиболее эффективные пути уменьшения затрат ресурсов при одновременном повышении технологических показателей.

Эксергетический метод анализа основан на широком использовании эксергии, представляющей собой максимальную работу, которую вещество может совершить в обратимом процессе с окружающей средой в качестве источника теплоты, если в конце

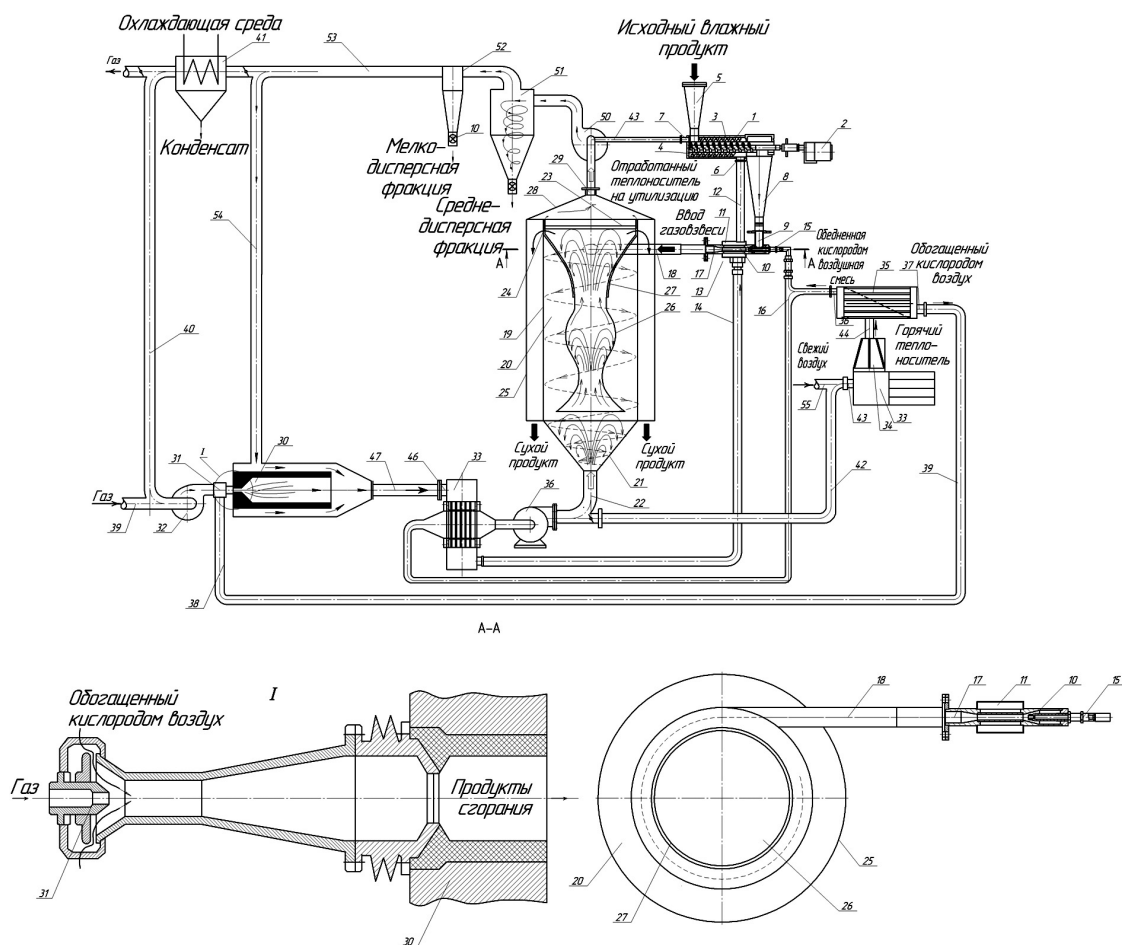


Рис. 1. Установка для тепло-массообменной обработки мелкодисперсных сыпучих продуктов: 1 – транспортирующий шнек, 2 – привод транспортирующего шнека, 3 – рубашка, 4 – шнековая навивка, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 18, 21, 22, 28, 29, 36, 37, 43 – патрубки, 10 – инжектор, 11 – греющая рубашка инжектора, 12, 14, 16, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55 – трубопроводы, 17 – выходное сопло, 19 – цилиндрическая камера, 20 – массообменный аппарат для сушки в активном гидродинамическом режиме, 21 – конфузор, 23 – отражатель (отбойник), 24 – окна для выхода газодвеси отработанного продукта, 25 – кожух, 26 – полая вставка с чередующимися узкими и расширяющимися частями, 27 – канал регулируемого сечения для отвода паровой фазы, крышка в виде диффузора; 30 – газовый теплогенератор, 31 – горелка, 32 – газодувка, 33 – калорифер, 34 – компрессор, 35 – мембранный генератор, 41 – конденсатор, 5 – теплообменник, калорифер; 50 – дымосос, 51 – циклон; 52 – фильтр

Графически эксергетический баланс обезвоживания семян рапса на установке рассматриваемой конструкции (см. рис. 1) представлен на рис. 2. Основные потери эксергии обусловлены необратимостью процессов влагоудаления вследствие фазового превращения влаги, перепада давления в аппарате с активным гидродинамическим режимом. В процессе влагоудаления из семян рапса отводится пар и конденсат, составляющий в тепловом балансе 90,13 %, а в эксергетическом – около 75,35 %. Суммарные потери эксергии в контрольной поверхности при влагоудалении из семян рапса в аппарате с активным гидродинамическим режимом составляют 17,4 %.

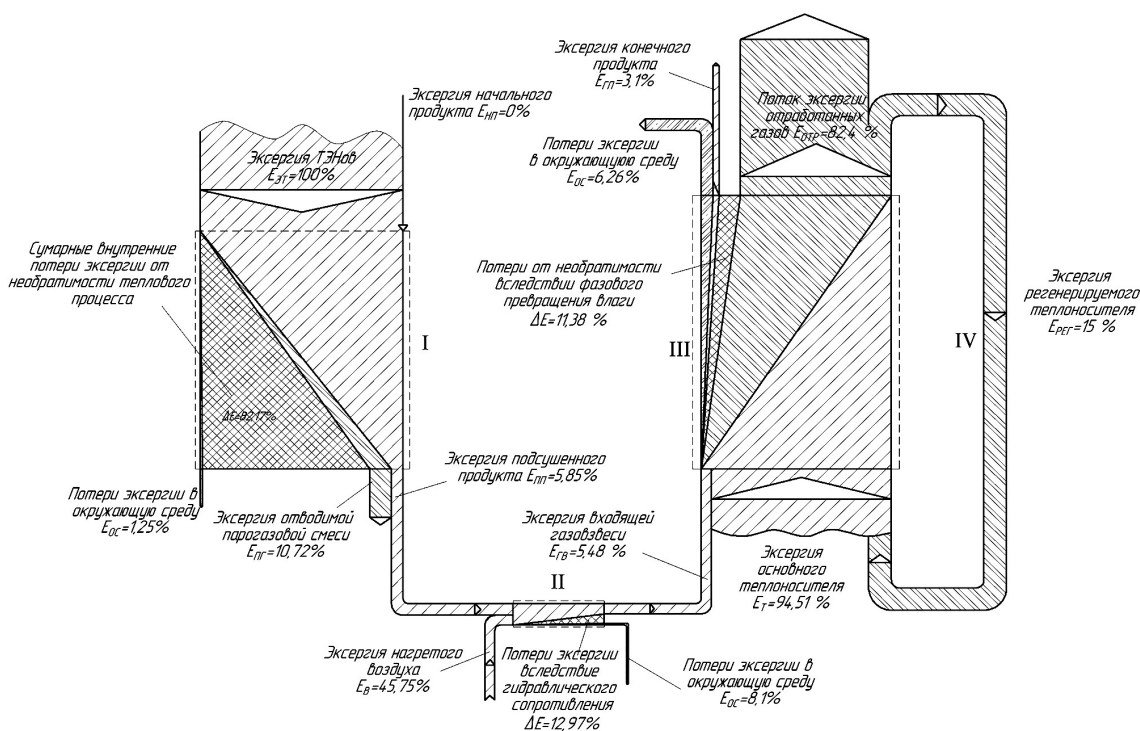


Рис. 2. Диаграмма эксергетического анализа обезвоживания семян рапса:
I – кондуктивная подсушка сыпучих продуктов; II – ввод сыпучего материала в аппарат;
III – сушка семян в основном аппарате; IV – регенерация теплоносителя

Выводы

При послеуборочной обработке семян зерновых и масличных культур необходимо решать задачу организации энергоэффективного процесса их дегидратации до заданной влажности. Для оценки термодинамического совершенства теплотехнической системы тепломассообменных процессов при обезвоживании семян рапса в активном гидродинамическом режиме был использован эксергетический анализ. Расчетным путем установлены эксергетические потери процесса удаления влаги из семян рапса, которые рассматриваются как совокупность биополимеров в структуре коллоидного капиллярно-пористого материала.

Определены материальные потоки контрольной поверхности влагоудаления, поскольку все эксергетические превращения осуществляются при взаимодействии этих потоков. Установка с рециркуляцией теплоносителя также является энергетически и эксергетически эффективной для процессов дегидратации при послеуборочной обработке таких мелкодисперсных сыпучих объектов, как семена сафлора, амаранта, имеющих многокомпонентный состав биополимеров.

Определение эксергетических и тепловых потоков и их анализ для процесса обезвоживания семян рапса в активном гидродинамическом режиме являются важным этапом создания ресурсосберегающей системы процессов получения биопродуктов с заданным уровнем гидратации биополимерных систем в их составе.

Список литературы

1. Голубкович А.В. Сушка рапса в карусельной сушилке СЗК-8 / А.В. Голубкович, А.П. Орехов, С.А. Павлов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2009. – № 3. – С. 36–40.
2. Сушка семян рапса в карусельной сушилке при осциллирующем режиме / А.В. Голубкович, С.А. Павлов, А.П. Орехов, В.П. Козлов // Техника в сельском хозяйстве. – 2010. – № 4. – С. 25–28.
3. Тенденции и инновации при производстве и переработке масличных культур / Е.З. Матеев, Н.В. Королькова, В.Е. Константинов, А.Н. Кубасова, И.А. Глотова, С.В. Шахов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). – С. 123–131.
4. Сравнительная энергетическая оценка способов сушки зерна с применением тепловых насосов методом эксергетического анализа / А.А. Шевцов, Д.А. Бритиков, Е.А. Острикова, А.В. Пономарев // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 4(328). – С. 88–92.
5. Плотников В.В. Эксергетический метод в системном анализе химико-технологических схем / В.В. Плотников, О.Г. Петрова // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 4. – С. 27–29.

УДК 664.76

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ САФЛОРА И ПРИЦЕПНИКА

Матеев Е.З., Шахов С.В., Ветров А.В., Берестовой А.А.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

Важнейшей задачей для сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности является совершенствование процесса очистки зерна сафлора от трудноотделимых примесей, обусловленное требованиями, предъявляемыми к качеству масличного сырья. Лимитирующим моментом этого является выделение семян трудноотделимых примесей, незначительно отличающихся от зерен сафлора. Из примесей в зерновой массе сафлора к наиболее трудноотделимым относятся семена прицеппника широколистного, которые по физико-механическим близки к зерну сафлора. В данной статье представлены результаты исследований по определению коэффициентов трения сафлора и прицеппника. Описано определение коэффициентов трения сафлора и прицеппника по различным видам поверхности, которые используются при конструировании сортировального оборудования. Так же проведены лабораторные исследования по определению коэффициента внутреннего трения в слое семян. Актуальность работы совершенствование процесса очистки зерна масличных культур, в частности, сафлора – важная задача для сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, что обусловлено высокими требованиями, предъявляемыми к качеству сырья для производства растительных масел. В результате исследования коэффициента трения сафлора были предложены варианты материала, для конструирования устройства с оптимальными показателями качества процесса сортировки.

Ключевые слова: сепарирование, сафлор, прицеппник, трудноотделимые примеси, сортировальный стол, разделение, сила трения, коэффициента трения, наклонная поверхность

THE IDENTIFICATION OF SAFFLOWER AND SMALL BUR-PARSLEY FRICTIONAL COEFFICIENTS

Shahov S.V., Mateyev Y.Z., Vetrov A.V., Berestovoy A.A.

Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru

The most important task for the agriculture and processing industry is the improvement of the process of cleaning safflower grain from hard-to-remove impurities, due to the requirements placed on the quality of oilseeds. The limiting moment of this is the selection of seeds of hardly separable impurities, slightly differing from the safflower seeds. Of the impurities in the grain mass of safflower, the seeds of the wide-leaf trailer, which are physically and mechanically close to the safflower grain, are the most difficult to separate. This article presents the results of studies to determine the friction coefficients of safflower and trailer. The definition of friction coefficients of safflower and trailer is described for various types of surfaces that are used in the construction of sorting equipment. Also conducted laboratory studies to determine the coefficient of internal friction in the layer of seeds. The relevance of the work of improving the process of cleaning oilseed grains, in particular, safflower – the most important task for the agriculture and processing industry, due to the high demands placed on the quality of raw materials for the production of vegetable oils. As a result of the study of the friction coefficient of safflower, material options were proposed for designing a device with optimal indicators of the quality of the sorting process.

Keywords. The separation, the safflower, Small Bur-Parsley, hard-separable admixtures, the grading table, the sorting, the friction, frictional coefficients, inclined plane

Сафлор является травянистым однолетним растением, которое относится к семейству астровых или сложноцветных. Сафлор пользуется популярностью во всем мире благодаря уникальным особенностям биохимического состава. Он содержит изокартамин, картамин, гликозид лютеолина, картамин и халконовые гликозиды. Масло из семян сафлора по пищевой ценности не уступает оливковому, а по косметическим и лечебным свойствам его превосходит. В частности, сафлоровое масло обладает успокаивающим и антиоксидантным эффектом, в связи с чем стимулирует регенерацию кожных покровов, оказывает противовоспалительное действие. Масло семян сафлора – незаменимый натуральный компонент в индустрии красоты. Оно входит в состав

массажных масляных композиций, солнцезащитных кремов, увлажняющих и успокаивающих косметических средств.

Сафлоровое масло профилактирует появление морщин, смягчает, разглаживает и гидратирует биополимерный матрикс верхних кожных покровов.

Сафлоровое масло рекомендуется также в качестве профилактического средства для волос. Оно эффективно для восстановления сухих и поврежденных волос. Его активные биохимические компоненты расширяют кровеносные сосуды, стимулируют приток с кровью питательных веществ к корням волос [1–3].

В настоящее время существует проблема качественного разделения семян от трудноотделимых примесей-примесей, которые

имеют схожие физические характеристики. Такая проблема имеется в частности при разделении сафлора прицепника [4]. Для этого используются целые комплексы оборудования, единицей которых может быть вибросортировщик. На сегодняшний момент, метод разделения по форме и состоянию поверхности является актуальным. Такой принцип используется на сортировальных столах с наклонной рабочей поверхностью, как например, описанный в патенте № 2558836 [2].

Поэтому, для определения возможности качественного применения этого способа, определим коэффициенты трения сафлора и прицепника.

Сила трения – реактивная, возникающая в результате действия активной внешней силы, стремящейся переместить тело, лежащее на опорной поверхности.

В общем случае действующая на тело сила имеет произвольное направления, и её нормальная к опорной поверхности вызывает реакцию, направленную в обратную сторону, касательная же слагающая вызывает силу трения [5].

Для определения силы трения F пользуются упрощенной формулой

$$F = fN,$$

где f – коэффициент трения; N – нормальное давление.

Сила трения всегда больше в самом начале скольжения при переходе от состояния покоя к движению. Поэтому различают два

значения коэффициента и силы трения: покоя (статические) и движения или скольжения (кинетические).

Определение коэффициента трения зерна сафлора по различным материалам осуществлялось с помощью специального прибора (рис. 1), который состоит из неподвижной 1 и подвижной 2 платформ, подъем и опускание подвижной платформы осуществляется винтовым механизмом 3. На приборе имеется шкала 4 и стрелка – указатель 6 угла наклона подвижной платформы [6].

Подъем и опускание платформы осуществлялись вручную с помощью рукоятки винтового механизма 3.

Работа осуществляется в следующем образом: подвижная платформа устанавливается в горизонтальном положении и на него устанавливается испытуемая поверхность (сталь, стекло, дерево) и на его поверхность укладывают зерновки.

Медленно с помощью винтового механизма осуществляется подъем подвижной платформы вокруг его шарнира до тех пор, пока зерновка начнет равномерно скатываться по испытуемой поверхности и в данный момент фиксируется по шкале угол α наклона. Затем по формуле

$$f = \operatorname{tg} \alpha.$$

определяется коэффициент трения f зерна об различную поверхность.

В таблице приведены данные, полученные в результате исследования сафлора по различным поверхностям.

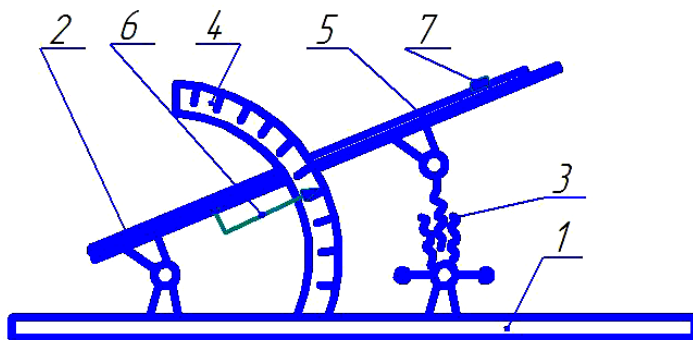


Рис. 1. Схема и фото прибора для определения коэффициента трения зерна о поверхность:
1 – платформа прибора; 2 – подвижная плоскость; 3 – винтовой механизм; 4 – шкала; 5 – сменная испытуемая поверхность; 6 – стрелка угла подъема; 7 – испытуемый образец зерна

Коэффициенты трения зерновки сафлора по различной поверхности

Показатели	Поверхности					
	Дерево (вдоль)	Дерево (поперек)	Стекло	Полирован- ная сталь	Железо	Оцинкован- ная сталь
Коэффициенты трения $f_{\text{саф сафлора}}$	0,314	0,324	0,26	0,30	0,466	0.305
Коэффициенты трения $f_{\text{пр прицеппника}}$	0.466	0.509	0,317	0,397	0,554	0.383

Для определения текучести зерновой смеси сафлора и прицеппника и его компонентов в отдельности проведены лабораторные исследования по определению коэффициента внутреннего трения. Определяли с помощью трибометра – прибора, у которого плоскость сдвига образуется между подвижной и неподвижной обоймами, заполненными исследуемым материалом (рис. 2).

Исследование осуществляли следующим образом: сыпучий материал 2 засыпали в подвижную обойму 3 без дна и неподвижную 1. Излишки продукта с обоймы 1 и 3 снимали специальной лопаткой. Затем сдвиг подвижной обоймы 3 осуществляли с постоянной скоростью, с помощью электродвигателя 5, установленного на неподвижной опорной поверхности 6. Этим же исключаем систематическую ошибку от неравномерности приложения нагрузки от времени. Усилие сдвига фиксируется дина-

мометром 4. Степень точности измерения соответствовала 0,1 Н.

По результатам экспериментов нами определены коэффициенты внутреннего трения сафлора и прицеппника широколистного:

– коэффициент внутреннего трения семян прицеппника по сафлору $f = \tan 34^\circ = 0,67$.

– коэффициент внутреннего трения зерновок сафлора по сафлору $f_{\text{тр}} = \tan 25^\circ = 0,40$

Таким образом, можно сделать заключение о возможности разделения сафлора и прицеппника на фракции с помощью наклонного сортировального стола.

Были определены коэффициенты трения, которые будут учитываться при конструировании оборудования для сортировки смеси.

Также были получены варианты материала, для конструирования устройства с оптимальными показателями качества процесса сортировки [2, 7].

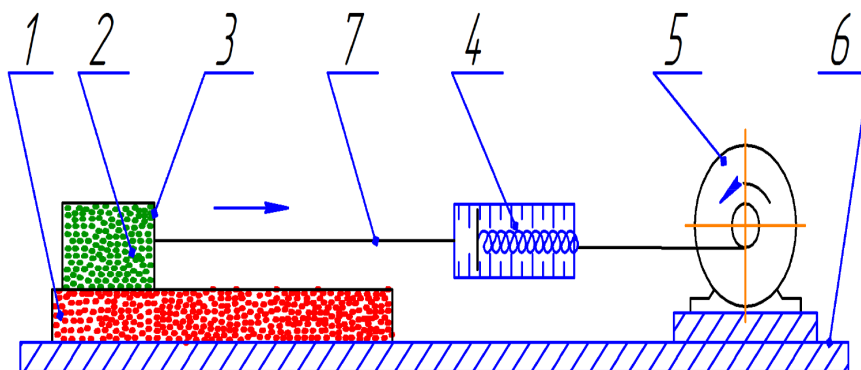


Рис. 2. Схема установки для определения коэффициента внутреннего трения:

1 – неподвижная обойма; 2 – исследуемый сыпучий продукт; 3 – подвижная обойма без дна; 4 – динамометр; 5 – электродвигатель; 6 – неподвижная опорная поверхность (стол); 7 – нить

Список литературы

1. Азимов У.Н. Новые разработки в технологии переработки семян сафлора / У.Н. Азимов, К.Х. Мажилов // Современные тенденции развития науки и производства: Сборник материалов III Межд. науч.-практ. конф. Западно-Сибирский научный центр; ФГБОУ ВПО Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2016 – С. 179–181.
2. Патент РФ №2558836 С1, МПК В07В9/00, В07В4/08, В07В1/46. Вибрационный сепаратор для разделения близких по физическим свойствам частиц / С.В. Шахов, Е.З. Матеев, А.В. Ветров, А.Н. Субботина (РФ). – Патентообладатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (RU). – № 2014119320/03, заявлено 13.05.2014, опубл. 10.08.2015. Бюл. № 22 – 9 с.
3. Сатухина И. Сафлоровое масло для красоты и здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.goodsmatrix.ru/articles/Saflorovoe-maslo-dlja-zdorovja-i-krasoty.html>; Дата обращения 14.03.2017.
4. Шахов С.В. Сепаратор с высокой степенью очистки для предпосевной обработки семян зерновых и масличных культур/ С.В. Шахов, Е.З. Матеев // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: качества и безопасности: Материалы IV межд. науч.-практ. конф. – Воронеж: ВГАУ, 2016. – С. 229–232.
5. Шахов С.В. Установка для отделения сафлора от примесей / С.В. Шахов, Е.З. Матеев, А.В. Ветров // Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2016 – С. 21–23.
6. Сафлоровое масло – компонент натуральных косметических и моющих средств с лечебными свойствами / Е.З. Матеев, Н.В. Королькова, А.Н. Кубасова, И.А. Глотова, С.В. Шахов, А.Ж. Жаныс // Материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – URL: <http://www.scienceforum.ru/2017/2705/35392>>www.scienceforum.ru/2017/2705/35392/ (дата обращения: 28.02.2019).
7. Разработка установки для отделения семян сафлора от трудноотделимых примесей на вибросортировальном столе / С.В. Шахов, Е.З. Матеев, А.В. Ветров, Е.А. Паршикова // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: Материалы Межд. науч.-практ. конф., посв. 80-летию А.П. Тарасенко. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – С. 213–218.

УДК 339.138

МАРКЕТИНГ ИННОВАЦИЙ В АВТОМОБИЛЬНОМ СЕРВИСЕ

Однокозов П.С., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,
e-mail: sherhan012@yandex.ru*

Бизнес в России сейчас оказался под воздействием двух ключевых факторов. Для этого сектора услуг они заключаются в том, что даже при замедлении продаж новых автомобилей, автопарк в стране все же продолжает увеличиваться, причем внушительными темпами. И весь этот прибывающий автопарк нужно обслуживать. Одновременно многие из тех, кто собирался приобрести новый автомобиль, сейчас из-за финансовых трудностей откладывают покупку и продолжают ездить на своих старых машинах. А любые транспортные средства требуют в процессе эксплуатации обслуживания и ремонта, особенно это касается стареющих машин. Маркетинг инноваций – понятие, появившееся сравнительно недавно. Он возник в связи со стремительным развитием высоких технологий. Усовершенствованная продукция должна беспрепятственно внедряться на рынок. Для того чтобы механизмы были максимально отлажены, специалистами была проделана работа по сближению и объединению двух объектов: маркетинга и инновации. На сегодняшний день маркетинг инноваций определяется как тип хозяйственно-производственной деятельности компании, направленный на контроль над инновацией, оптимизацию производства и сбыта на базе проводимых исследований, а главное – активное влияние на рынок путём внедрения новых продуктов.

Ключевые слова: спрос, маркетинг, инновация, автомобильный сервис, студенты, маркетинг инноваций, бизнес, предприятие

MARKETING INNOVATIONS IN CAR SERVICE

Odnokozov P.S., Duganova E.V.

*Belgorod State Technological University n.a. V.G. Shukhov, Belgorod,
e-mail: sherhan012@yandex.ru*

Business in Russia is now under the influence of two key factors. For this, the service sector is that even with the slowdown in sales of new cars, the car fleet in the country still continues to increase, and at an impressive pace. And all this arriving fleet needs to be serviced. At the same time, many of those who were going to buy a new car are now postponing the purchase due to financial difficulties and continue to drive their old cars. And any vehicles require maintenance and repair during the operation, especially for aging machines. Innovation marketing is a concept that appeared relatively recently. It arose in connection with the rapid development of high technology. Improved products should be easily introduced to the market. In order for the mechanisms to be as smooth as possible, specialists have done work to bring the two objects closer together: marketing and innovation. Today, innovation marketing is defined as a type of a company's business activity aimed at controlling innovation, optimizing production and sales based on research, and most importantly, actively influencing the market by introducing new products.

Keywords: demand, marketing, innovation, automotive service, students, innovation marketing, business, enterprise

Рост спроса на автосервисные услуги подтверждает и статистика: по данным аналитической компании «Автостат», если в 2017 г. объем этого рынка (без учета продажи запчастей) составлял в примерно 300 млрд руб., то в 2018 году он превысил отметку в 500 млрд руб. То есть за последнее время рынок увеличился более, чем в полтора раза, и в 2019 году, даже несмотря на сложную экономическую обстановку, общий объем авторемонтных услуг, по прогнозам, вырастет на 15 – 20%.

Особенности маркетинга инноваций на сегодняшний день имеют довольно слабую специфику. Тем не менее, уже можно выделить некоторые методы регулирования в данной области [1].

Специфика маркетинга инноваций, как впрочем, и других типов услуг и товаров, определяется особенностями площадки и представленной на нем продукции.

Особенности маркетинга инноваций имеют множество аспектов, в том числе зависящих от стратегий, присущих рынку. Например, в России инновационному рынку присуще «проталкивание нового продукта», следовательно, должны быть применены методы поиска сфер использования новинок. Это процесс творческий, имеющий слабую структуру.

Здесь могут быть применены следующие действия, как: «мозговой штурм», фронтинг, метод аналогов, широкий поиск по отраслям для ввода продукта, анализ систем бизнеса в профильных отраслях [2].

Предприятие, которое взято за основу – это УПЛ по ТО и Р при БГТУ им. В.Г. Шухова, так как данное предприятие действующее, то наладить большой поток автомобилей не составит труда.

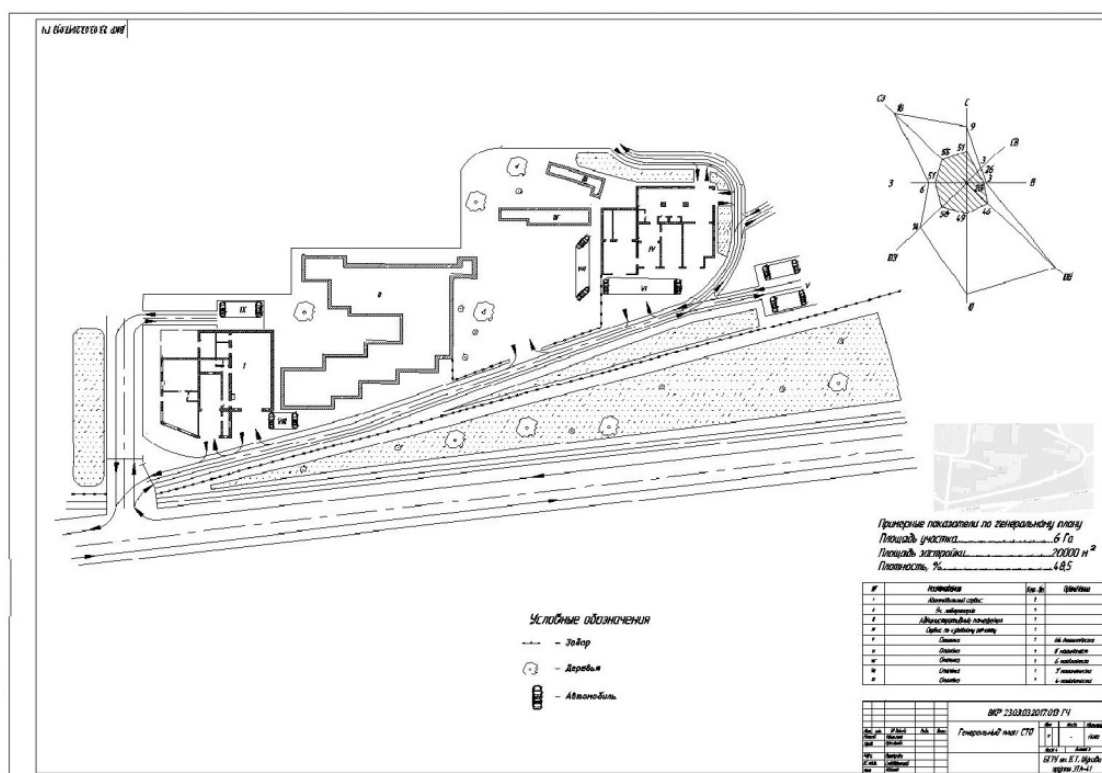


Рис. 1. УПЛ по ТО и Р при БГТУ им В.Г. Шухова

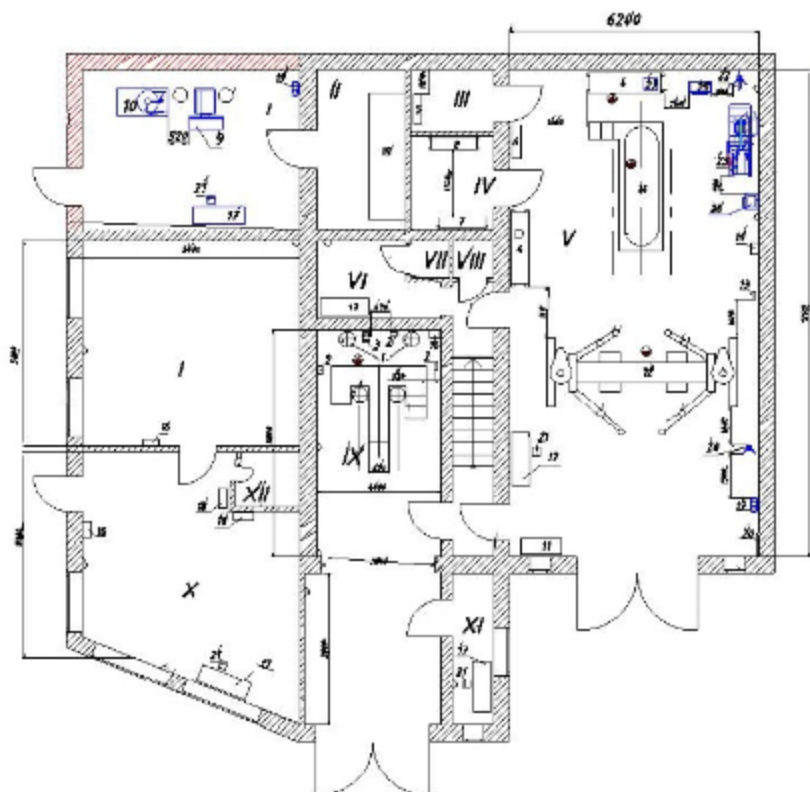


Рис. 2. Планировка слесарного цеха УПЛ по ТО и Р при БГТУ им. В.Г. Шухова

Учебно-производственная лаборатория по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных средств (УПЛ по ТО и Р) была создана как подразделение в 2005 году, согласно приказу ректора №4/277 от 10.10.2005 г.

Основным направлением в деятельности структурного подразделения является качественное и многогранное сервисное обслуживание и ремонт автотранспорта как отечественного, так и зарубежного производства.

Также на базе данного предприятия студенты проводят исследования, в основе которых лежат автомобили и автомобильный сервис.

В перечень услуг подразделения входят следующие виды работ:

- ремонт двигателей;
- ремонт рулевого управления и подвески;
- ремонт кузовов;
- подготовка к окраске и окраска автомобилей;
- балансировка колес;
- работы по диагностике автомобилей;
- регулировка углов установки управляемых колес;
- работы над электроникой автомобилей [3].

На базе БГТУ им. В.Г. Шухова ведет свою деятельность гоночная команда

«Shukhov Racing Team». Ее особенность заключается в том, что все деятельность команды возложена на инициативных студентах, как бакалавриата, так и магистратуры, и аспирантуры. Занимается данная команда разработкой и сборкой гоночных болидов класса SAE.

Формула SAE – это студенческие инженерные соревнования, учрежденные несколько десятилетий назад Сообществом автомобильных инженеров (Society of automotive engineers, SAE). По замыслу отцов-основателей, команда студентов вуза является инженерной компанией, которая самостоятельно разрабатывает, изготавливает и испытывает прототип автомобиля формульного класса для рынка непрофессиональных гоночных машин. Тестом для будущих специалистов является уже сама по себе постройка болида, который сможет на соревнованиях соответствовать всем строгим требованиям. При этом команда должна представить судьям всю конструкторскую документацию и доказать, что примененные технические решения являются наиболее оптимальными. Разработчики при этом обязаны помнить, что в итоге им предстоит «продать» свой автомобиль по конкурентной цене, представив, кроме прочего, бизнес-план на мелкосерийное производство машины.



Рис. 3. Сборка болида студентами БГТУ им. В.Г. им. Шухова

Проекты серии SAE задумывались, прежде всего, как образовательные проекты, позволяющие устранить у студентов-выпускников разрыв между знаниями, полученными при обучении в вузе и реальными навыками, требуемыми для будущей работы. Участие в проекте позволяет сформировать у студентов представление не только о том, как правильно спроектировать и создать готовое изделие, но и как обеспечить его информационную поддержку, маркетинг, как пройти путь от идеи до конкурентоспособного продукта.

Для сохранения конкурентоспособности СТО применяют те же методы, которые используют их конкуренты, а для повышения конкурентоспособности стараются применять методы, которые на каждом данном этапе недоступны их соседям-конкурентам в силу финансового положения или других условий [4].

В маркетинг входит важное направление – инновации. Понятие «инновация» включает в себя разработку новых видов услуг, более удобных или выгодных условий для клиентов. Инновации – решающий компонент маркетинга и средство выживания предприятия на рынке. Руководство предприятия должно заблаговременно определять необходимость и целесообразность нововведений, определить новые виды товаров и услуг, которые должны заменить уже существующие, но устаревающие товары и услуги. Ежегодный инновационный анализ деятельности предприятия необходим, так как автомобильные компании каждый год выпускают новые модели автомобилей. Привлечение их владельцев в число клиентов СТО нередко требует новой стратегии и тактики маркетинга [5].

Методы, вызывающие наибольший резонанс при упоминании о них в рекламе:

- удобные часы работы СТО, срочный сервис, прямая приемка, ночной сервис, выездной сервис;
- особые поощрения для корпоративных клиентов;
- срочная помощь в пути;
- бесплатная диагностика и консультирование;
- увеличение количества филиалов сервисных станций на территории [6].

Роль маркетинга в целом и в автомобильном сервисе в частном – обеспечение определенного коммуникативного поля для создания и распространения инновационных продуктов либо услуг. Маркетинг может ответить на вопросы, которые относятся к рынку автосервисных услуг, чего от него хотят, как обеспечить эффективное функционирование между клиентами и непосредственно самим сервисом. Маркетинг так же способствует формированию не только высококонкурентных, но и партнерских преимуществ [8].

В заключении использование маркетинга предполагает выделения возможностей постоянного уменьшения элементов неопределенности и риска в оценках, решениях и действиях.

Управление маркетингом затруднено влиянием на него большого числа непредвиденных факторов. Тем не менее, маркетинг необходим для успешного функционирования и развития инновационного рынка автосервисных услуг.

Список литературы

1. Рыбин, Н.Н. Предприятие автосервиса. Производственно-техническая база: учебное пособие / Н.Н. Рыбин. – Курган: изд-во Курганского гос. университета, 2007. – 138 с.
2. Бортников С.П. Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 63 с.
3. Однокозов П.С., Дуганова Е.В. Реализация идеи по созданию участка по переоборудованию автомобилей на базе УПЛ по ТО и Р БГТУ им. В.Г. Шухова. – URL: <https://www.scienceforum.ru/2018/pdf/1663.pdf> (дата обращения 30.05.2018).
4. Конфигурация программы «Для учета автосервиса» // <http://prostoysoft.ru> URL: <http://prostoysoft.ru/AutoService.htm> (дата обращения: 30.05.2018).
5. Матренин А.В., Прохорова Е.В. Применение аддитивных технологий в машиностроении и изготовление запасных частей для автомобилей // Страна живет, пока работают заводы: Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, 2015. – С. 215–217.
6. Шакалов И.П., Прохорова Е.В. Особенности организации станций технического обслуживания // Образование, наука, производство / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015. – С. 1149–1151.
7. Молчанов Н.Н. Маркетинг инноваций: Учебник и практикум для академического бакалавриата. – СПб.: Юрайт, 2014. – 528 с.
8. Карпова С.В. Инновационный маркетинг: Учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2017. – 457 с.

УДК 339.198

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТА МОЙКИ САМООБСЛУЖИВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БГТУ ИМ. В.Г. ШУХОВА ПРИ УПЛ ПО ТО И Р

Рязанцев А.В., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,
e-mail: ryazancev_915@mail.ru*

В данной научной статье рассмотрены способы рекламного продвижения проекта мойки самообслуживания на территории БГТУ им. В.Г. Шухова. Приведена статистическая информация по количеству автомобилей, приходящихся на студентов, преподавателей и рабочий персонал университета. Сводная таблица перечня организаций и услуг автомоек на участке города Белгорода вокруг БГТУ им. В.Г. Шухова. Дано описание двум типам рекламы и характеристика каждого из типов. Проанализирована суть проблемы мойки самообслуживания из-за довольно большой конкуренции. Выбран подходящий тип рекламы – маркетинг direct response. Для данного типа дано определение и подробное описание. Сделано заключение, из-за ряда преимуществ способа маркетинг direct response, предложена схема размещения рекламы и определены потенциальные клиенты мойки самообслуживания. Описан способ продвижения путем создания сайта для отслеживания прямого отклика. Приведены способы создания сайта: языки программирования; текстовые и визуальные редакторы; конструкторы сайтов; CMS; сервисы для создания сайтов. Наглядно способы создания сайта показаны на рис. 2. Для каждого из способов выделены плюсы и минусы. В конце сделан вывод по статье.

Ключевые слова: маркетинг, реклама, мойка самообслуживания, сайт

MARKETING RESEARCH FOR THE PROJECT SELF-SERVICE CAR WASH IN THE TERRITORY OF BSTU V.G. SHUKHOV AT TRAINING AND PRODUCTION LABORATORY FOR MAINTENANCE AND REPAIR

Ryazantsev A.V., Duganova E.V.

*Belgorod State Technological University n.a. V.G. Shukhov, Belgorod,
e-mail: ryazancev_915@mail.ru*

This scientific article describes the methods of advertising promotion of the self-service car wash project on the territory of BSTU. V.G. Shukhov. The statistical information on the number of cars per student, teachers and university staff is given. Summary table of the list of organizations and services of car washes in the city of Belgorod around BSTU. V.G. Shukhov. The description is given to two types of advertising and the characteristics of each type. Analyzed the essence of the problem of self-service car wash due to a rather large competition. Selected the appropriate type of advertising – direct response marketing. For this type, a definition and detailed description is given. The conclusion was made, due to a number of advantages of the direct response marketing method, an advertising layout was proposed and potential self-service customers were identified. Describes how to promote by creating a site to track the direct response. There are ways to create a website: programming languages; text and visual editors; site designers; CMS; services for creating websites. Clearly, the ways to create a website are shown in Figure 2. For each of the methods, pros and cons are highlighted. At the end of the conclusion of the article.

Keywords: marketing, advertising, self-service car wash, website

Бизнес по организации моек самообслуживания уже давно ворвался на рынок сервисных услуг и довольно прибыльный и актуальный. В г. Белгород моек самообслуживания уже достаточно много, что они начали составлять реальную конкуренцию друг другу. И поэтому клиенты выбирают уже по ряду преимуществ мойку, также по удобству, по качеству химии и т.д. Все эти факторы теперь сильно влияют на то, какую мойку клиент выберет.

Для дипломной работы был разработан проект мойки самообслуживания на территории БГТУ им. В.Г. Шухова при учебно-производственной лаборатории по техническому обслуживанию и ремонту, так вот из-за большой конкуренции необходи-

мо также разработать маркетинговый план по раскрутке данного проекта, создать такую рекламу, чтобы мойка самообслуживания при УПЛ могла быть на уровне с остальными конкурентами, имела огромную популярность. В качестве места выбран район г. Белгорода радиусом 3 км, в центре которого университет БГТУ им. В.Г. Шухова. Данное расположение обусловлено отсутствием большого количества автомоек в данном районе города, что способствует высокой конкурентоспособности. Эта часть города является достаточно густонаселенной, кроме того ул. Костюкова имеет достаточно большую загруженность, что так же окажет положительное влияние на спрос среди потенциальных клиентов автомоек.

Таблица 1

Сводная таблица перечня организаций и услуг автомоек на участке г. Белгорода вокруг
БГТУ им. В.Г. Шухова

№ п/п	Название предприятия	Сфера услуг
1	БиБика, автомойка	Оказание автомоечных услуг
2	Автомойка	Оказание автомоечных услуг
3	H ₂ O	Автомойка
4	Автомойка	Оказание автомоечных услуг
15	Форсаж	Автомойка

Реклама может быть двух типов: классическая, имиджевая; второй тип – direct response методики, реклама прямого отклика. Главным отличием классической рекламы является отсутствие отследить отклик. Большинство рекламных агентств не несет ответственности за то, если результат будет нулевым. Поэтому потратив на классическую рекламу достаточно много инвестиций и не получить обратного отклика, в качестве привлечения клиентов, это просто напрасная трата начальных средств. Нужно понимать, что все, зарабатывающие организации на размещении рекламы, заинтересованы только в том, чтобы их услуги покупали как можно больше. А результат конечно же для них абсолютно не важен. [1]

Маркетинг direct response – это реклама, которая содержит в себе заголовок, который привлечет внимание клиента и вызовет любопытство. В такой рекламе есть всегда специальное предложение с точными цифрами, для того, чтобы потенциальный клиент мог ориентироваться на цену, есть также ограничения либо по количеству предложенных мойкой услуг, либо по времени – это называется дедлайн. Самое главное, что данный тип рекламы сделан так, чтобы можно было измерить эффект от ее воздействия. [2]

Для проекта мойки на территории БГТУ по ряду преимуществ необходимо конечно же выбрать второй тип с прямым откликом. Необходимо разместить рекламу так, чтобы можно было в полной мере отслеживать количество клиентов, которые собираются приехать на мойку. Потенциальными клиентами в данном случае являются студенты преподаватели, сотрудники БГТУ им. Шухова, также люди, живущие вблизи университета. В качестве такой рекламы можно использовать создание собственного сайта. Где будут расписаны все предоставляемые услуги, расписано технологическое оборудование с рядом достоинств и новизной, также прайс лист за услуги. Необходимо разместить на сайте кнопку клика, чтобы клиент мог указать, что он собирается воспользоваться мойкой. Как упоминалось выше, это поможет следить за количеством клиентов. Создание сайта по цене схожа с размещением обычной рекламы, порядка 15000 рублей, что совсем недорого. [3]

По статистике на 2018 год в Белгородской области приходилось 313 автомобилей на 1000 человек. В нашем университете обучается только 25 тыс. студентов, это, не учитывая в расчет еще всех преподавателей и рабочий персонал.

Таблица 2

Количество автомобилей, приходящихся на студентов, преподавателей и рабочий персонал БГТУ им. В.Г. Шухова

	Студенты	Преподаватели	Рабочий персонал
Кол. человек	25 тыс.	836	753
Кол. автомобилей	7825	264	235



Рис. 1. Количество автомобилей, принадлежащих на БГТУ им. В.Г Шухова

Способы создания сайта: языки программирования; текстовые и визуальные редакторы; конструкторы сайтов; CMS; сервисы для создания сайтов [4].

Языки программирования

Написание кода сайта вручную. Этот способ самый трудный и требует глубоких знаний HTML, CSS, JavaScript и других языков программирования.



Рис. 2. Способы создания сайта

Плюсы: Цена хостинга будет ниже чем для CMS движков, независимость от сервисов создания сайта.

Минусы: Необходимость большого количества знаний и времени.

Текстовые и визуальные редакторы

Создание сайта при помощи специальных программ, например, FrontPage или подобных ей HTML – редакторов, затем размещение его в интернете на бесплатном или платном хостинге. Желательно хотя бы поверхностное знание HTML.

Плюсы: Цена хостинга будет ниже чем для CMS

движков, Независимость от сервисов создания сайта. Минимальные знания программирования.

Минусы: Код сайта может содержать много лишнего, сложность в изменении материалов, нет перспективы.

Конструкторы сайтов



Конструктор сайтов – это программа, с помощью которой сделать сайт сможет простой неподготовленный пользователь Интернета. Для разработки сайтов с помощью конструктора используются уже заранее подготовленные шаблоны. При необходимости, Вы можете добавить на web-сайт нужные инструменты – формы обратной связи, опросы, галереи и т.д

Плюсы: с его помощью можно легко и быстро сделать сайт, не утруждая себя особыми знаниями в области строительства сайтов. Подобный конструктор будет полезен и тем, кто уже умеет создавать сайты самостоятельно. С его помощью можно сэкономить немало времени.

Минусы: Ограниченность предложенных шаблонами. Пользователь сделавший свой сайт с помощью конструктора и не разбирающийся в HTML коде и CSS стилях не сможет самостоятельно исправлять какие-либо вдруг возникшие у него проблемы.

CMS – это система управления содержанием сайта (англ. Content management system, CMS). Существуют платные и бесплатные CMS.

Представляет из себя набор инструментов для добавления, редактирования, удаления контента (содержимого) на сайте. CMS – это инструмент веб-дизайнера, веб-мастера и простого пользователя, который позволяет выполнять самые разнообразные действия по управлению и изменению содержания сайта.

Плюсы: необязательно знать языки программирования, полная независимость, легко наполнять и изменять сайт, много дополнительных приложений.

Минусы: Стоимость хостинга

Сервисы для создания сайтов

Вы регистрируетесь, строите сайт при помощи конструктора или шаблонов, располагаете свою информацию. Администрация ресурса ставит свои баннеры или рекламу на Ваших страничках и получает дополнительную прибыль. При создании сайта на таких сервисах вы рискуете потерять свои права на контент, то, что вы разместили на сайте, созданном на чужом сервисе, автоматически становится их собственностью. Вы можете потерять все.

Плюсы: Большинство сервисов бесплатны, не нужно знать языки программирования, простота регистрации.

Минусы: Полная зависимость от сервиса [5].

В итоге можно сказать, что маркетинговый план это один из составляющих факторов успешного бизнес-проекта. Без рекламы и раскрутки проекта мойки самообслуживания при УПЛ по ТО и Р, не получится привлечь в полной мере всех потенциальных клиентов и составлять достойную конкуренцию на рынке данных услуг.

Список литературы

1. Как раскрутить новую мойку // <http://www.nnre.ru>. – URL: http://www.nnre.ru/delovaja_literatura/avtomoiika_s_chego_nachat_kak_preuspet/p20.php (дата обращения: 15.12.2018).
2. Васильев, Г.А. Рекламный маркетинг: Учебное пособие / Г.А. Васильев, В.А. Поляков. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 276 с.
3. Рязанцев А.В., Прохорова Е.В. Автомойка самообслуживания // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017.
4. Как создать сайт // ppt4web.ru. – URL: <https://ppt4web.ru/informatika/kak-sozdat-sajjt.html> (дата обращения: 15.12.2018).
5. Богданов М.Р. Перспективные языки веб-разработки / М.Р. Богданов. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 265 с.: ил.

УДК 664.8.047

СНИЖЕНИЕ САХАРОЕМКОСТИ КОНФЕТ ТИПА ПРАЛИНЕ**Саранов И.А., Плотникова И.В., Шахов С.В., Селиверстов Д.Г.***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

Конфеты типа пралине имеют высокую сахароемкость и энергетическую ценность. Из-за значительно содержания в углеводах редуцирующих веществ, полисахаридов и олигосахаридов концентрат ячменного солода (КЯС) целесообразно использовать как заменитель сахара при разработке рецептур функциональных кондитерских изделий, а высокая сладость (около 50 – 60% от сладости сахарозы) позволяет заменять на кондитерском производстве сахарные и инвертные сиропы, крахмальную патоку. Из 15 свободных аминокислот преобладают: глутаминовая кислота, аланин, валин, изолейцин, лейцин, фенилаланин и гистидин. Поскольку КЯС имеет влажность порядка 20–30% необходимо провести его дегидратацию с получением желательного агломерированного порошка ячменного солода (АЯС) с размером частиц 20–100 мкм и влажностью 3,5–4%. При замене 30 – 60% сахарной пудры рецептуре конфет типа пралине на АЯС выявлено, что с увеличением дозировки АЯС происходит повышение пластической прочности массы. Так, прочность, необходимая для качественного резания конфетных жгутов должна составлять около 120 кПа. Данный показатель достигается для массы без АЯС и с заменой 30, 40, 50, 60% сахарной пудры на АЯС через 14, 12, 10 и 11 мин соответственно. Следовательно, использование АЯС позволяет ускорить процесс структурообразования жгутов масс типа пралине.

Ключевые слова: концентрат ячменного солода, конфеты, пралине**REDUCED SUGAR CAPACITY OF CONFET TYPE PRALINE****Saranov I.A., Plotnikova I.V., Shakhov S.V., Seliverstov D.G.***Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

Praline type sweets have high consumption and energy value. Due to the significant content of reducing substances, polysaccharides and oligosaccharides in carbohydrates, it is advisable to use barley malt concentrate (CNS) as a sugar substitute in the development of functional confectionery formulations, and the high sweetness (about 50 – 60% of sucrose sweetness) allows you to replace sugar confectionery and invert syrup. Of the 15 free amino acids, glutamic acid, alanine, valine, isoleucine, leucine, phenylalanine and histidine predominate. Since the CNS has a moisture content of the order of 20–30%, it is necessary to dehydrate it to obtain a preferably agglomerated barley malt powder (NSF) with a particle size of 20–100 µm and a moisture content of 3.5–4%. When replacing 30–60% powdered sugar to the recipe of praline candies on the NSF, it was revealed that with increasing dosage of the NSF there is an increase in the plastic strength of the mass. Thus, the strength required for high-quality cutting of candy strands should be about 120 kPa. This indicator is achieved for the mass without ALF and with the replacement of 30, 40, 50, 60% sugar powder on the ALF after 14, 12, 10 and 11 minutes, respectively. Consequently, the use of an NSF allows you to speed up the process of structure formation of harnesses of the praline type.

Keywords: barley malt concentrate, candy, praline

Для поиска рациональной дозировки АЯС в рецептуру пралиновых конфет с заменой сахарной пудры применили методы математического планирования эксперимента таким образом, что эмпирически найдено математическое описание исследуемого процесса резания жгутов пралиновых масс виде уравнений регрессии, найденных статистически на основе экспериментов [1–5].

Основные факторы планирования: X_1 – дозировка порошкообразного солодового ячменного концентрата путём замены сахарной пудры, %; X_2 – температура в центре жгута, °С.

Все представленные факторы являются совместимыми и не коррелируются между собой. Пределы измерения исследуемых факторов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Интервалы варьирования и пределы измерения факторов планирования

Условия планирования	Кодовое значение	Пределы изменения факторов	
		X1	X2
Основной уровень	0	30	25
Интервал варьирования	Δ	21,28	7,09
Верхний уровень	+1	51,28	32,093
Нижний уровень	-1	8,72	17,91
Верхняя «звездная точка»	+1,41	60	35
Нижняя «звездная точка»	-1,41	0	15

Критериями оценки влияния данных факторов физико-механические показатели массы типа пралине были выбраны: Y_1 – пластическая прочность жгута, кПа; Y_2 – формоудерживающая способность жгута.

В качестве формоудерживающей способности использовали отношение высоты к ширине основания поперечного сечения конфетного жгута, выраженное в безразмерных единицах (для жгута квадратного поперечного сечения такое соотношение равно единице, в случае если жгут деформируется при разрезании, это соотношение меньше единицы [1, 2, 6, 7]).

Факторы и критерии планирования представлены в виде матрицы планирования экспериментов (табл. 2).

Для исследования выбран полный факторный эксперимент 2^2 причём, применено центральное композиционное рототабельное униформ-планирование, а для исключения влияния неконтролируемых параметров, рандомизировали порядок опытов с помощью таблицы случайных чисел. Каждую комбинацию факторов повторяли 3 раза [6, 8, 9].

Анализ регрессионных зависимостей (1), (2) позволяет судить о влиянии факторов на рассматриваемый процесс. На пластическую прочность пралинового жгута наибольшее влияние оказывает температура продукта, содержание АЯС также влияет на прочностные свойства массы, но в меньшей степени.

$$Y_1 = 156,666 + 142,123X_1 - 401,37X_2 + 14,225X_1X_2 + 113,078X_1^2 + 209,578X_2^2, \quad (1)$$

$$Y_2 = 0,846 + 0,168X_1 - 0,311X_2 + 0,1025X_1X_2 - 0,076X_1^2 - 0,121X_2^2. \quad (2)$$

Знак плюс перед коэффициентом при линейных членах указывает на то, что при увеличении этого параметра, значение выходного параметра возрастает. Квадратичный член в уравнении (1) имеет положительный знак, это свидетельствует о том, что при повышении дозировки АЯС (уравнение (2)) пластическая прочность возрастает.

Таблица 2

Матрица комбинаций факторов планирования экспериментов и полученные результаты

Опыты:	Значения факторов в кодированном виде		Значения факторов в натуральном виде		Y_1 , кПа	Y_2
	X_1	X_2	X_1	X_2		
1	-1	-1	8,72	17,91	930	1
2	-1	+1	8,72	32,09	3,1	0,16
3	+1	-1	51,28	17,91	1070	1
4	+1	+1	51,28	32,09	200	0,57
5	-1,414	0	0	25	27	0,33
6	+1,414	0	60	25	592	0,99
7	0	1,414	30	15	1000	1
8	0	+1,414	30	35	3,5	0,14
9	0	0	30	25	411	0,85
10	0	0	30	25	93	0,86
11	0	0	30	25	94	0,83
12	0	0	30	25	95	0,85
13	0	0	30	25	92	0,84

Практический интерес представляют поверхности отклика и кривые равных значений, представленные на рис. 1 – 2, которые несут смысл номограмм.

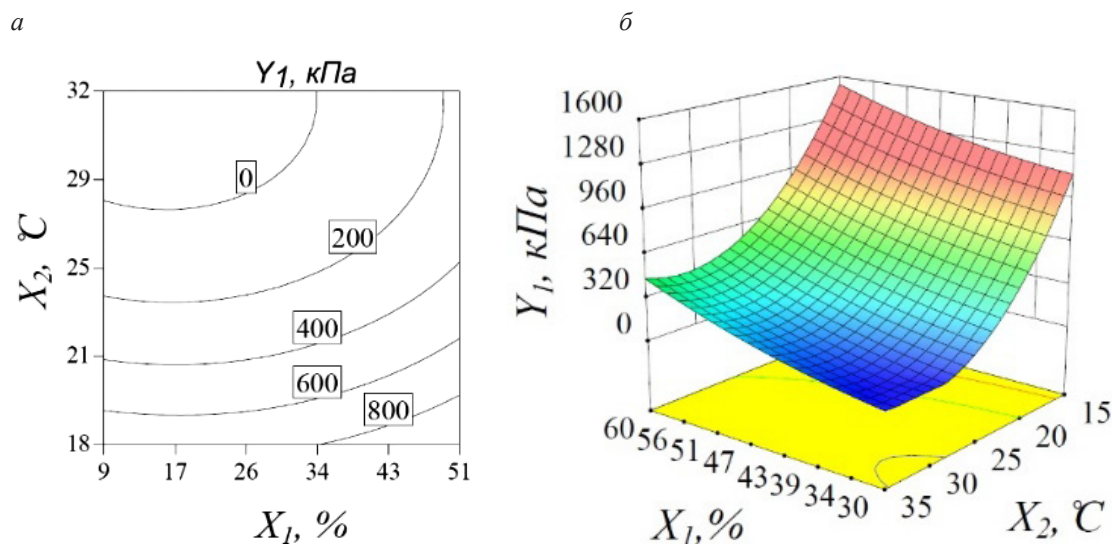


Рис. 1. Кривые равных значений а и поверхность отклика б зависимости пластической прочности жгута массы типа пралине Y_1 , кПа от: доли замещаемой на АЯС сахарной пудры X_1 , % и температура резания X_2 , °C

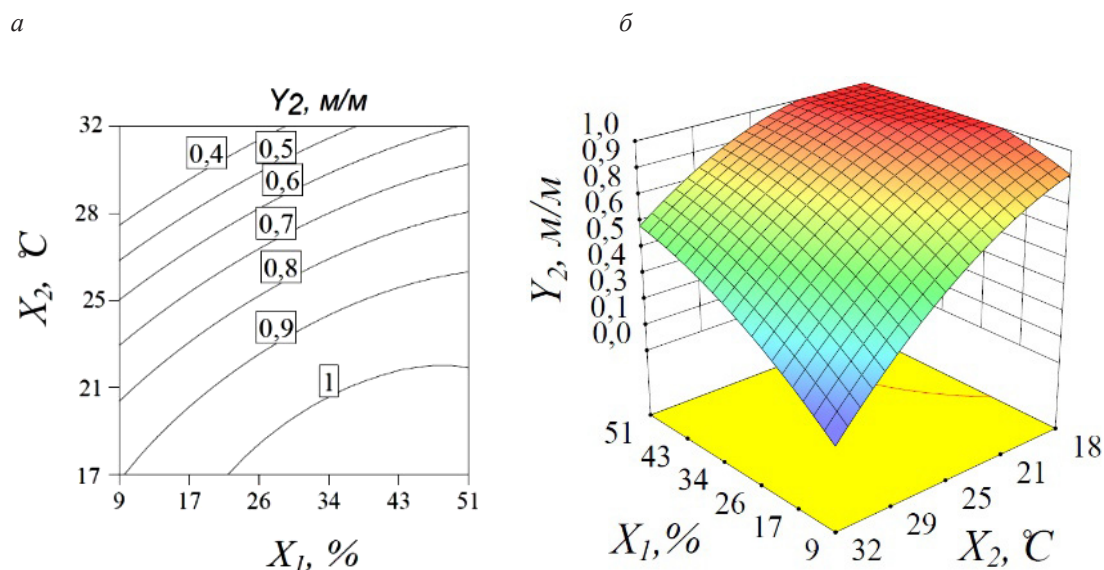


Рис. 2. Кривые равных значений (а) и поверхность отклика (б) зависимости формоудерживающей способности жгута массы типа пралине Y_2 , м/м от доли замещаемой на АЯС сахарной пудры X_1 , % и температура резания X_2 , °C

Графическая интерпретация оптимальных значений входных факторов получена путём наложения графиков кривых равных значений (рис. 3). Номограмма оптимизации процесса резания отформованных жгутов масс типа пралине представлена на рис. 3.

$$\begin{cases} 400 \leq Y_1 \leq 500, \text{ кПа.} \\ Y_2 \rightarrow 1 \end{cases}$$

Полученные первые 5 результатов оптимизации, отвечающих критерию $D \rightarrow I$, представлены в табл. 3.

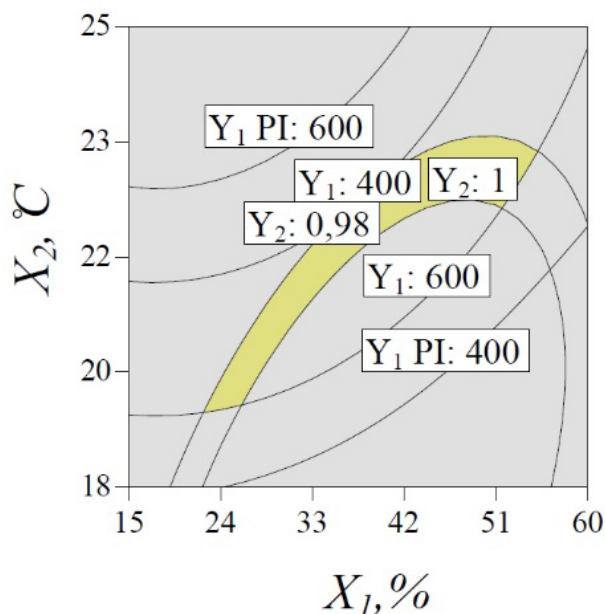


Рис. 3. Номограмма оптимизации процесса резания масс типа пралине:
 X_1 – доля замещающей на АЯС сахарной пудры, %; X_2 – температура резания, °C

Задача оптимизации сводилась к определению таких значений X_i , которые удовлетворяли бы условию:

Таким образом выбрана рациональная дозировка АЯС – 50% от рецептурных значений сахарной пудры с ее заменой

Таблица 3

Оптимальное значение дозировки АЯС (выходными параметрами является пластическая прочность и формоудерживающая способность)

№	X_1	X_2	Y_1	Y_2
1	34,599	21,14	471,616	1
2	41,213	22,016	465,842	1
3	44,232	22,252	485,678	1
4	50,443	22,324	573,711	1
5	51,069	22,29	586,863	1

Список литературы

1. Буданина Л.Н., Верещагин А.Л., Бычин Н.В. Применение методов термического анализа для идентификации состава эмульсионных жировых продуктов // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – Т. 40; №. 1. – С. 103–108.
2. Баланов П.Е. Технология солода: уч.-метод. пос./ П.Е. Баланов, И.В. Смотрева. – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО (С.-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. – 80 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71136 -Загл. с экрана.
3. Магомедов Г.О., Плотникова И.В., Магомедов М.Г., Саранов И.А., Кочетов В.К. Порошок из солодового ячменного концентрата для производства пралиновых конфет пониженной сахароемкости // Кондитерское производство. – 2016. – № 6. – С. 27 – 30.
4. Магомедов Г.О. Установка для агломерирования пищевых порошкообразных полуфабрикатов комбинированным способом / Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов, С.В. Шахов, И.А. Саранов, И.А. Безбородых // Современные наукоёмкие технологии. – 2014 – № 6 – С. 69 – 70.
5. Ячменно-солодовый концентрат – перспективный сахарозаменитель производстве кондитерских изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vsuet.ru/conf_innov_tech_n_v_pp/2015_12_04_sbornik.pdf. – Заглавие с экрана (Дата обращения: 28.02.2019).
6. Нахмедов Ф.Г. Технология кофе-продуктов / Ф.Г. Нахмедов. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 184 с.
7. Саранов И.А. Разработка установки для агломерирования пищевых порошкообразных полуфабрикатов комбинированным способом / И.А. Саранов, Г.О. Магомедов, С.В. Шахов // Сборник докладов конференции «Инновационные технологии на базе фундаментальных научных разработок – прорыв в будущее». – Воронеж: Воронежский ЦНТИ, 2014 – С. 186 – 190.
8. Плотникова И.В. Способ повышения пищевой ценности пряников пониженной сахароемкости / И.В. Плотникова, Бордунова М.М., В.В. Трощенко // Инновационная наука. – 2015. – № 12–2. – С. 127–128.
9. Саранов И.А. Исследование термопластических характеристик солодовенного экстракта ячменя, концентрата кислого сусли и экстракта цикория / И.А. Саранов, М.Г. Магомедов, С.В. Шахов, А.А. Козловский // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 3–2. – С. 281.

УДК 664.143.62

КОНФЕТООТЛИВОЧНАЯ МАШИНА

Харченко К.В., Шахов С.В., Бацунов В.А., Мануйлов Б.Д.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

С целью упрощения кинематики, улучшения удобства обслуживания, уменьшения количества бракованной продукции, ввиду удобства извлечения корпусов из ячеек и повышения надежности работы предложена конфетоотливочная машина, включающая цепной конвейер со сквозными ячейками, расположенный под ним ленточный конвейер с тяговой лентой, служащей дном ячеек при отливке в них конфетной массы, отливочную головку, камеру пропаривания и камеру охлаждения, в которой новым является то, что цепной конвейер выполнен в виде формующей ленты из полиорганосилоксана, обладающей магнитными свойствами, при этом ячейки имеют форму усеченной пирамиды, большее основание которой расположено на внешней стороне формующей ленты, соприкасающейся с тяговой лентой ленточного конвейера, выполненной из материала с магнитными свойствами, камера охлаждения размещена на участке формующей ленты перед отливочной головкой, при этом по ходу совместного движения формующей и тяговой лент за отливочной головкой размещена вторая дополнительная камера охлаждения, а после отливочной головки и по ходу движения тяговой ленты ленточного конвейера после формующей ленты расположена третья дополнительная охлаждающая камера.

Ключевые слова: конфетоотливочная машина, ячейка, пищевой силикон, ферромагнитный порошок

CANDY RINSE MACHINE

Kharchenkov K.V., Shakhov S.V., Batsunov V.A., Manuilov B.D.

Voronezh state University of engineering technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru

In order to simplify kinematics, improve serviceability, reduce the number of defective products, due to the ease of removing cases from cells and increase reliability, a candy-making machine has been proposed, including a chain conveyor with through cells, a conveyor belt located under it with traction tape serving as the bottom of cells the casting of candy masses, the casting head, the steaming chamber and the cooling chamber, in which it is new that the chain conveyor is made in the form of a forming tape from a poly-organosiloxane with magnetic properties, while the cells have the shape of a truncated pyramid, the larger base of which is located on the outer side of the forming belt in contact with the draw belt of a conveyor belt made of material with magnetic properties, the cooling chamber is located on the section of the forming tape in front of With the casting head, the second additional cooling chamber is placed on the course of the joint movement of the forming and traction tapes behind the casting head, and after the casting head and during the movement I traction belt conveyor belt after forming the tape located third additional cooling chamber.

Keywords: candy maker, cell, food grade silicone, ferromagnetic powder

Кондитерская промышленность представляет собой индустриальное производство с высоким уровнем технологии, техники, мощным энергетическим хозяйством.

Кондитерские изделия отличаются высокой питательностью и усвояемостью. Указанные свойства присущи им благодаря использованию для их производства разнообразного по химическому составу и свойствам сырья. Исходная рецептурная смесь может представлять довольно сложную композицию разнообразных компонентов, что позволяет вырабатывать широкий ассортимент кондитерских изделий.

В зависимости от применяемого сырья, технологии его переработки и конечного продукта, все кондитерские изделия, вырабатываемые на предприятиях России, подразделяются на две большие группы: скарные и мучные кондитерские изделия.

Производство кондитерских изделий осуществляется на высоко механизирован-

ных поточных линиях, многие станции которых полностью автоматизированы, а их работа управляется с помощью ЭВМ.

Важное место в выполнении планов наращивания объемов производства занимает рациональное использование сырья, экономия дефицитных видов сырья (какао-продуктов, орехов, студнеобразователей и т.д.), совершенствование ассортимента, снижение сахароемкости изделий, использование для их выработки нетрадиционных, местных видов сырья.

Внедрение нетрадиционного и местного сырья для производства новых видов кондитерских изделий массового производства, обогащенных белковыми веществами, микроэлементами, органическими волокнами, позволяет не только повысить пищевую ценность готовых изделий, но и экономить расход сахара и жира.

Дальнейшее развитие кондитерского производства должно быть направлено:

– на более быстрое техническое переоснащение производства, создание и внедрение новой техники и прогрессивной технологии;

– на применение высокопроизводительных, автоматизированных поточных линий с компьютерным управлением;

– на внедрение новых ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих более полное использование сырья, материалов, энергетических ресурсов;

– на значительное повышение выработки завернутых и расфасованных изделий [1,2].

В статье представлено устройство, отвечающее основным направлениям развития современного кондитерского производства конфет с помадной начинкой.

Известно устройство для бесконтактного формования и охлаждения помадных конфетных масс [3], включает корпус, являющийся рабочей пневматической камерой, полотно пластинчатого конвейера, камеру поддержания, приемный транспортер и отливочное устройство. Каждый отдельный элемент полотна пластинчатого конвейера выполнен в виде короба с отверстиями в его верхней стенке, в отверстия крепятся сменные ячейки из пористого материала, профиль которых соответствует профилю отливаемых конфет. Количество отверстий в коробе соответствует количеству насадок отливочного механизма, при этом в пневмокамере на рабочем участке пластинчатого конвейера выполнен щелевой канал переменного сечения для подачи газа в элементы полотна пластинчатого конвейера.

Данное устройство является материалоемким, так как требуется большой расход средств и материалов на изготовление верхних пластин, тяг, роликов, сферических зерен из упругого материала, необходима высокая точность изготовления копира, имеющего сложную форму, и высокая квалификация рабочих для его изготовления, кроме того, в предложенном устройстве подача газа осуществляется только под нижнюю поверхность отливаемой конфеты, что может привести к контакту конфетной массы с боковыми поверхностями ячеек и, следовательно, к увеличению выхода бракованных изделий. Возможно формование ограниченного числа сортов конфет.

Конфетоотливочная машина «Биндлер» с одним отливочным механизмом, Германия [4] предназначена для отливки в крахмал корпусов конфет из помадных и фруктово-желейных масс, состоит из следующих основных частей: штампующего механизма для выштамповывания в крахмале ячеек разнообразных форм и размеров, отливочного механизма, производящего отливку

конфетных масс в ячейки крахмальных форм, и приводного механизма.

В связи с тем, что машина использует метод формования отливкой в крахмал, что связано с рядом недостатков: загрязнение цехов крахмальной пылью; необходимость очистки крахмала от посторонних примесей и систематическим его кондиционированием; ухудшение внешнего вида и вкусовых качеств конфет ввиду невозможности полного удаления крахмала с поверхности корпусов; значительное количество отходов в виде деформированных корпусов конфет.

Известна также конфетоотливочная машина [5], включающая цепной конвейер с укрепленными на нем листами из пористой резины со сквозными ячейками, а под ним расположен ленточный конвейер, служащий дном ячеек при отливке в них конфетной массы. Устройство включает также отливочную головку, камеру пропаривания и глазировочную машину. Участки ленточного и цепного конвейеров непосредственно за отливочной головкой заключены в камеру, в верхней части которой расположена камера пропаривания и камера для охлаждения листов после пропаривания.

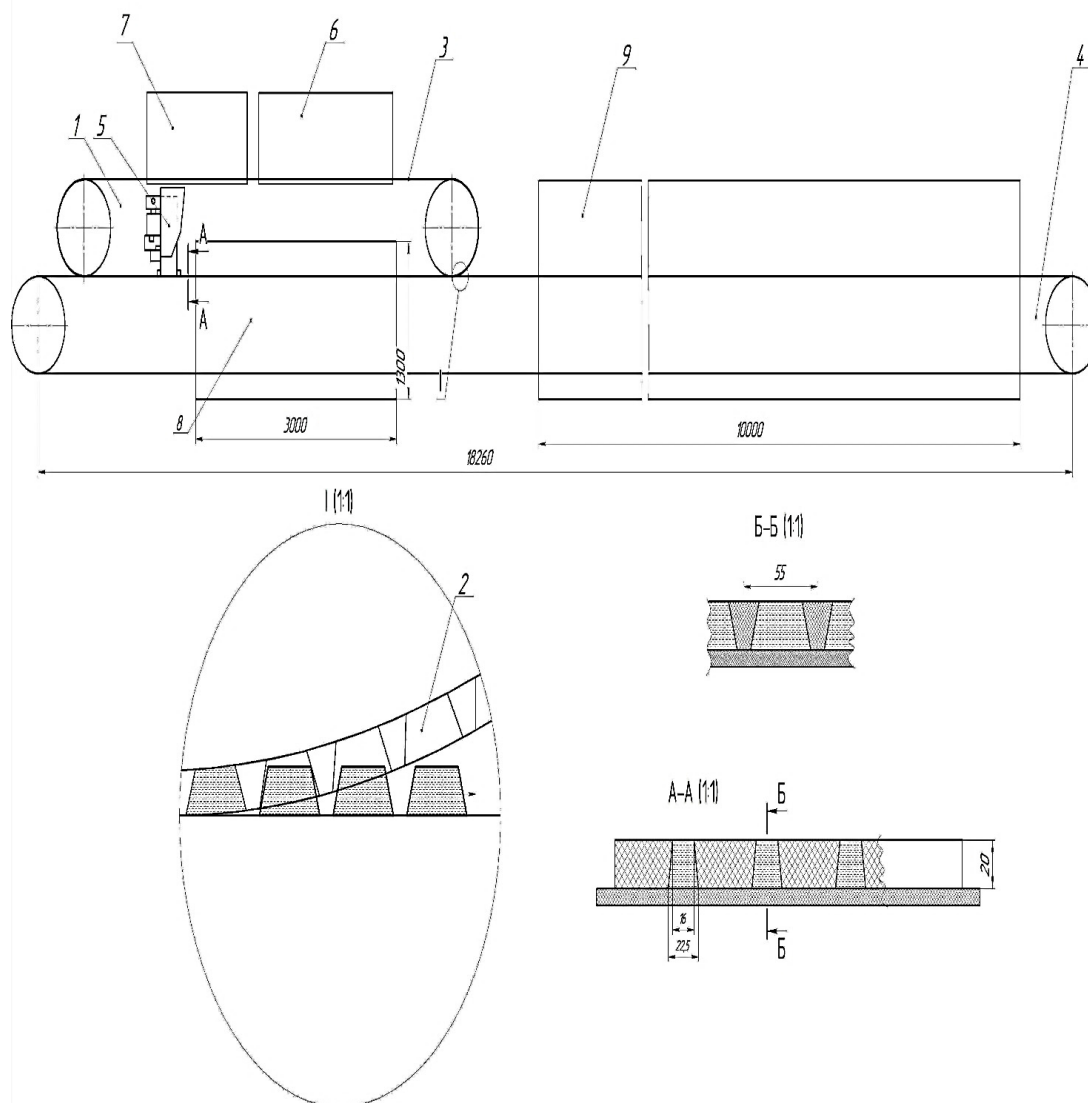
Недостатком конфетоотливочной машины является применение крахмала, сопряженными операциями его сушки, удаления крошки, уборки пыли и периодической замене, необходимости счищать его с корпусов конфет. При этом используется саморасклад для глазировочной машины и требуется применение лотков, а вместе с ними опрокидывающего и штамповочного механизма. Низкое качество корпусов связано с неудобным извлечением их из ячеек. Сложная кинематика конфетоотливочной приводит к низкой надежности и значительному времени на обслуживание.

Поэтому с целью улучшения процесса формования и качества, изготавливаемого продукта, а также упрощения кинематики предложена оригинальная конструкция конфетоотливочной машины.

Конфетоотливочная машина (рисунок) содержит конвейер 1 со сквозными ячейками 2 в гибком тяговом органе, который выполнен в виде формирующей ленты 3 из пищевого силикона с ферромагнитным порошком и с возможностью намагничивания.

Ячейки 2 имеют форму усеченной пирамиды, большее основание которой находится на внешней стороне формирующей ленты 3. Расположенный под ним ленточный конвейер 4 служит дном ячеек при отливке в них конфетной массы.

Конфетоотливочная машина имеет отливочную головку 5, камеру пропаривания 6.



Конфетоотливочная машина:

1 – Камера предварительного формирования корпусов, 2 – камера последующей кристаллизации помадной массы, камера, 3 – камера окончательной кристаллизации, 4 – формующая лента, 5 – конфетоотливочная головка, 6 – транспортирующая лента, 7 – камера пропаривания

Участок формующей ленты 3 перед отливочной головкой 5 заключается в первую камеру охлаждения 7 для предварительного формирования корпусов конфет. По ходу совместного движения формующей ленты 3 и ленточного конвейера 4 за отливочной головкой 5 размещена вторая дополнительная камера охлаждения 8, при этом после отливочной головки 5 и по ходу ленточного конвейера 4 после формующей ленты 3 расположена третья дополнительная охлаждающая камера 9.

Предлагаемая конфетоотливочная машина работает следующим образом:

1. Предварительно в камере охлаждения 7 осуществляется охлаждение формующей ленты 3 для того чтобы горячая конфетная масса заливалась в ее холодные ячейки 2, что обеспечивает быструю поверхностную кристаллизацию и первоначальное формирование корпусов.

2. Затем в отливочную головку 5 загружаются конфетные массы с разными рецептурами или цветом. Затем происходит отливка из каждого дозирующего насоса отливочной головки 5 в охлажденные ячейки 2 формующей ленты 3. Далее формующая лента 3 соприкасается с ленточным конвейером

ером 4 и направляется по ходу движения ленточного конвейера 4 в камеру охлаждения 8 для последующей кристаллизации помадной массы. В момент, когда ленты отделяются друг от друга происходит высвобождение корпусов из ячеек 2. Формующая лента 3 с пустыми ячейками 2 направляется в камеру пропаривания 6, с целью очищения от остатков помадной массы, а освободившиеся корпуса остаются на ленточном конвейере 4 и направляются в камеру охлаждения 9, для окончательной кристаллизации помады, далее они направляются в глазировочную машину.

Таким образом, использование изобретения позволит:

- упростить кинематику конфетоотливочной машины;
- улучшить удобство обслуживания конфетоотливочной машины;

– уменьшить количество бракованной продукции, ввиду удобства извлечения корпусов из ячеек;

– повысить надежность работы конфетоотливочной машины.

Список литературы

1. Румянцева, В.В. Технология кондитерского производства: конспект лекций для вузов / В.В. Румянцева. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 141 с.
2. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства: учебное пособие для вузов / А.В. Зубченко. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 1999. – 432 с.
3. Пат. РФ № 2232512 А23G3/12 от 08.01.2003.
4. Справочник кондитера, ч. II. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 816 с.
5. Пат. № 196544, А 23g. Устройство для отливки корпусов конфет / А.И. Гусаков, С.М. Заливанская, А.М. Олейник, П.Н. Рыбкин, В.Д., Тимофеев, Я.Б. Шенкер, А.Ю. Шпигель, А.Н. Денисюк и В.Я. Хлопонина; Всесоюзный заочный политехнический институт и Кондитерская фабрика им. Бабаева).

УДК 504.064.3

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Ходанов Г.А., Вольнов А.С.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: krokopodneir@mail.ru, Volnov_AS@mail.ru

На основе анализа основных источников загрязнения почвенного покрова установлено, что наибольший вклад в загрязнение почвенного покрова кроме промышленных предприятий, топливно-энергетического комплекса вносят автотранспортные потоки. С применением диаграммы Исикавы систематизированы факторы, влияющие на степень загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог. Установлено, что к основным источникам поступления вредных веществ при загрязнении почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог относятся отработавшие газы; продукты изнашивания дорожного покрытия, автомобильные шины и тормозные механизмы; продукты коррозии кузовных деталей автомобиля; горюче-смазочные материалы; реагенты, используемые при зимнем содержании дорог. Предложен алгоритм оценки степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог, а также методики и средства измерений концентраций нефтепродуктов, металлов, формальдегида и бенз(а)пирена в почве. Рассмотрены существующие подходы к оценке концентраций вредных веществ в почвенном покрове. Показано, что экологическую оценку почвенного покрова селитебных территорий предпочтительно проводить с обязательным применением двух подходов: санитарно-гигиенического относительно нормативов ПДК и ОДК содержания валовых или подвижных форм микроэлементов, в том числе и тяжелых металлов, и ландшафтно-геохимического с оценкой превышения концентраций относительно фоновых параметров. При этом определение степени опасности загрязнения почв комплексом вредных веществ может проводиться по оценочной шкале в зависимости от суммарного показателя загрязнения. Предложены корректирующие мероприятия по защите почв, а также снижению степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог.

Ключевые слова: почвенный покров, вредные вещества, оценка, методика измерения, автотранспортный поток, автомобильная дорога, придорожная территория.

PROPOSALS FOR THE ESTIMATION OF THE DEGREE OF POLLUTION OF SOIL COVER OF THE ROAD OF AUTOMOBILE ROADS

Khodanov G.A., Volnov A.S.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: krokopodneir@mail.ru, Volnov_AS@mail.ru

Based on the analysis of the main sources of soil contamination, it has been established that the greatest contribution to soil contamination in addition to industrial enterprises, the fuel and energy complex is made by motor traffic. With the use of Ishikawa diagram, factors affecting the degree of soil pollution in the roadside road are systematized. It has been established that the main sources of harmful substances in case of contamination of the soil cover in the riverside are exhaust gases; pavement wear products, car tires and brakes; Corrosion products of car body parts; fuels and lubricants; reagents used in the winter maintenance of roads. An algorithm is proposed for assessing the degree of contamination of the soil cover of a roadside roadway, as well as methods and tools for measuring the concentrations of petroleum products, metals, formaldehyde and benzo(a)pyrene in the soil. Existing approaches to the assessment of concentrations of harmful substances in the soil cover are considered. It is shown that the ecological assessment of the soil cover of residential areas is preferably carried out with the obligatory application of two approaches: sanitary and hygienic relative to the MPC and OEC standards for the content of gross or mobile forms of microelements, including heavy metals, and landscape-geochemical, with an estimate of the concentration excess relative to background parameters. Moreover, the determination of the degree of danger of soil contamination with a complex of harmful substances can be carried out on an assessment scale depending on the total pollution indicator. Corrective measures were proposed to protect the soil, as well as to reduce the degree of contamination of the soil cover of the roadside road.

Keywords: soil cover, hazardous substances, assessment, measurement technique, vehicle traffic, road, roadside territory

В настоящее время во многих регионах России техногенное загрязнение почв достигло такой степени, что представляет серьезную опасность для человека [1]. Особенно сильное техногенное воздействие испытывают территории городов и прилегающие к ним районы. Почва в отличие от атмосферы и воды обладает свойством длительное время хранить вредные вещества (ВВ), что непосредственно влияет на деятельность человека также долго [2]. В условиях разветвленной городской транспорт-

ной сети именно автотранспортные потоки становятся основным источником загрязнения придорожной территории [3]. Влияние автотранспортных потоков как источников антропогенного вмешательства в природно-территориальный комплекс проявляется в длительном воздействии ВВ, образующихся при неполном сгорании топлива или в результате изнашивания автомобильных шин, тормозных механизмов и дорожного покрытия [4, 5], которые оседают по краям дорожного полотна, аккумулируясь на поверх-

ности и мигрируя по почвенному профилю. Под влиянием выбросов происходит ингибирование роста главных побегов растений. Такие растения отличаются пониженным содержанием большинства аминокислот, что влечет за собой снижение их биологической ценности и ухудшение пищевых качеств [6]. Кроме того прогрессивные темпы роста численности автомобильного транспорта, пространственная рассредоточенность автомобильного транспорта, непосредственная приближенность к жилым районам, достаточно высокая токсичность ВВ от автотранспортного потока, сравнительно низкое расположение автотранспортных средств (АТС) от земной поверхности в итоге приводят к скапливанию ВВ в зоне дыхания людей. Данные особенности создают в городах обширные зоны с устойчивым превышением санитарно-гигиенических нормативов загрязнения не только атмосферного воздуха, но и почвенного покрова. Поэтому экологическая оценка степени загрязнения почвенного покрова придорожной территории городских автомобильных дорог и поиск способов её управления являются одним из приоритетных направлений.

Цель работы: провести анализ основных подходов к оценке ВВ в почвенном покрове, а также разработать предложения по оценке степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог.

Нами был проведён анализ исследований [1–3, 6–9] по результатам которого систематизированы основные факторы, влияющие на степень загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог (рис. 1). При исследовании загрязнения почв выбросами ВВ от АТС необходимо учитывать интенсивность движения, типы АТС, особенности городской инфраструктуры, характер почвенного покрова и вид землепользования, а также скорости и направление воздушных потоков. Причём в разных городах на исследуемых участках в придорожной полосе автомобильных дорог наблюдались превышения концентраций различных ВВ, а элементный состав варьировался в пространстве и времени. Это свидетельствует о большой зависимости содержания ВВ от различных региональных особенностей, обуславливающих попадание и выведение их из почв.



Рис. 1. Систематизация факторов, влияющих на степень загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог

Обобщая данные литературных источников [1–3, 6–9], можно выделить следующую закономерность: максимальное загрязнение ВВ отмечается на расстоянии до 7 м от полотна дороги, опасная концентрация сохраняется до 20–30 м, а дальше степень загрязнения постепенно снижается. Например, наибольшее содержание свинца (до 3520 мкг/кг) отмечается в верхнем слое (0–5 см) почвы на расстоянии до 50 м от края дороги [6]. Кроме того, существуют зависимости между значениями удельной сдуваемости для различных АТС в зависимости от скорости их движения на дорогах с асфальтовым и грунтовым покрытиями. Так наибольшее значение удельной сдуваемости характерно для автобусов при скорости 80 км/ч, как для дороги с асфальтовым покрытием – 192 мг/с, так и грунтовым покрытием – 789 мг/с. Наименьшее значение удельной сдуваемости характерно для легковых автомобилей при скорости движения 20 км/ч. Для дорог с асфальтовым покрытием она составляет 3 мг/с, а для дорог с грунтовым покрытием 21 мг/с. Рассеивание примесей в атмосфере является неотъемлемой частью процесса загрязнения почвы и зависит от таких факторов как климатические условия (скорость и направление ветра, температура, влажность, атмосферное давление), особенности ландшафта, время суток, расположение и характеристики подстилающих поверхностей и др. ВВ, выбрасываемые в атмосферу, также активно вступают в фотохимические, химические или каталитические реакции с другими веществами,

которые существенно влияют на их токсичность и степень рассеивания в почвенном покрове. Эти данные подтверждаются исследованиями сотрудников кафедры экологии и природопользования ОГУ [8], из которых следует, что максимальную нагрузку в г. Оренбурге испытывают почвы придорожной зоны на улицах с максимальной интенсивностью автотранспортного потока (пр. Победы, ул. Чкалова и т.д.). Особенно велика нагрузка по свинцу: 10,29 т/км²·год. Причем с увеличением расстояния от дороги значительно уменьшается только количество взвешенных частиц. Следовательно, вещества, имеющие высокую степень опасности (свинец, цинк), не концентрируются вблизи дорожного полотна, а, абсорбируясь на частицах пыли, разносятся на значительные расстояния [9]. Исследования [8, 9] показали, что средние концентрации железа превышали ПДК в 3,6 раза, по цинку в 2,9 раза, по меди в 0,7 раза, по свинцу в 2,1 раза, по никелю в 1,5 раза, по хрому на уровне ПДК. Таким образом, придорожные зоны улиц города Оренбурга с высокой интенсивностью автотранспортного потока также испытывают сильную нагрузку по ВВ, превышающую предельно-допустимый уровень. Анализ информации из государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области 2010–2017 года позволил установить, что основными загрязняющими веществами почвенного покрова являются ВВ, выделяющиеся при эксплуатации АТС (табл. 1).

Таблица 1

Источники поступления ВВ от автотранспортных потоков в придорожной полосе

Источник выбросов ВВ	ВВ, загрязняющие почвенный покров придорожной полосы автомобильных дорог
Отработавшие газы двигателей автомобилей	Бенз(α)пирен, нефтепродукты, формальдегид и ДЧ до 34 %, включая сажу, Pb, Ni, Fe, SiO ₂ , Mn, Zn, и т.д.
Продукты изнашивания дорожного покрытия	Si, Ca, Mg, тяжелые металлы.
Продукты изнашивания автомобильных шин	Бенз(α)пирен, бифенил, полициклические ароматические углеводороды, бутадиен, стирол, диоксин, фуран, антрацен, флуорентан, пирен, Cd, Zn, Pb, Cr, Cu, Ni и т.д.
Продукты изнашивания тормозных механизмов (тормозные накладки, колодки, диски и д.р.)	Cr, Cu, Ni, Pb, Zn и т.д.
Горюче-смазочные материалы	Pb, Ni, Zn, Cu, V, Cr
Продукты коррозии кузовных деталей автомобилей	Ni, Cr
Реагенты, используемые при зимнем содержании дорог (антигололедные средства)	Na, Ca, Mg и т.д.

На основе систематизации факторов, влияющих на степень загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог, а также основных источников поступления ВВ от автотранспортных потоков в придорожной полосе нами предложен алгоритм оценки почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог (рис. 2). Согласно предлагаемому алгоритму на начальном этапе проводится анализ региональных баз данных показателей состояния окружающей среды системы социально-гигиенического мониторинга, в которых содержится информация о результатах каждого лабораторного анализа степени загрязнения почвы, с целью обобщения информации эти данные рекомендуется подвергать статистической обработке.

и сертификации ОГУ при оценке степени загрязнения приземного слоя атмосферы городов от автотранспортных потоков [10]. В ходе проведённых исследований [10] в приземном слое атмосферы были обнаружены близкие к ПДК концентрации бенз(α)пирена – канцерогена первого класса опасности, а также существенные концентрации алюминия, меди, железа, марганца, свинца, никеля и д.р. металлов, что свидетельствует о возможности их присутствия в почвенном покрове. При определении точек отбора необходимо учитывать основные параметры автотранспортного потока; ширину автомобильной дороги; тип существующих защитных сооружений (насыпи, выемки, зелёные насаждения и т.п.); климатические параметры.

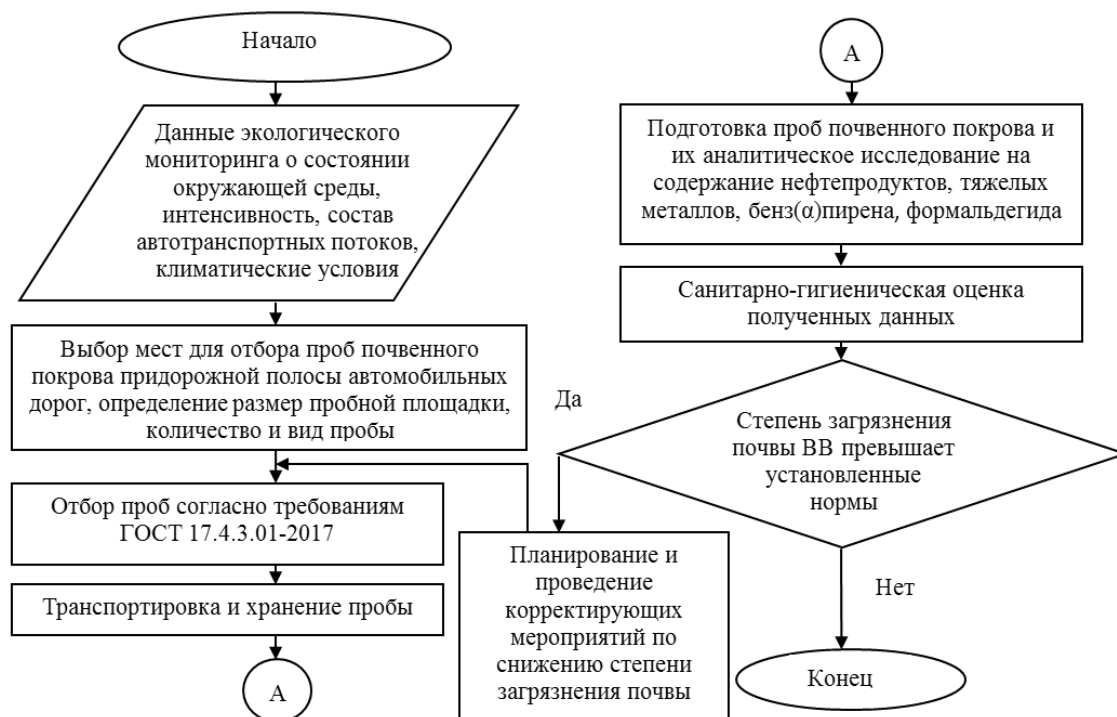


Рис. 2. Предлагаемый алгоритм оценки степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог

Дополнительно при оценке степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог г. Оренбурга нами рекомендуется использовать экологические карты 34 перекрёстков автомобильных дорог, составленные сотрудниками кафедры метрологии, стандартизации

При общем загрязнении почв пробные площадки должны намечаться по координатной сетке, указывая их номера и координаты. Расстояния между линиями сетки намечаются с учетом расстояния от источника загрязнения уклона поверхности и преобладающего направления ветра. В зависимости

от цели исследования размер пробной площадки, масса и вид пробы должны соответствовать требованиям, указанным в ГОСТ 17.4.3.01–2017. Так для определения содержания в почве ВВ требуется не менее одной объединенной пробы. При мощности горизонта или слоя более 40 см отбирают раздельно не менее двух проб с различной глубины. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг. Отбор проб почвы проводят на пробных площадках, закладываемых таким образом, чтобы исключить искажение результатов анализов под влиянием окружающей среды. При необходимости получения сравнительных результатов пробы почв отбирают в идентичных естественных условиях. Отбор проб проводят с учетом вертикальной структуры, неоднородности покрова почвы, рельефа и климата местности, а также с учетом особенностей загрязняющих веществ или организмов. Отобранные пробы необходимо пронумеровать и зарегистрировать в журнале, указав следующие данные: порядковый номер и место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату отбора.

Упаковка, транспортирование и хранение проб должны осуществляться в зависимости от цели и метода анализа. Пробы, отобранные для химического анализа, следует упаковывать, транспортировать и хранить в емкостях из химически нейтрального материала. Пробы, отобранные для определения физических свойств почвы, должны сохранить структуру почвы. Для установления наличия метаболизируемых химических веществ, пробы анализируют в течение 5 ч после взятия. При этом не допускается проводить анализ проб в течение 2 суток при условии, что температура хранения не превышает 4°C.

Так как нами предлагается оценивать качество почвенного покрова в придорожной территории автомобильных дорог по содержанию основных ВВ выделяемых при эксплуатации автомобильного транспорта пробы должны быть отобраны на участках улично-дорожной сети (УДС), где наблюдается интенсивное движение автотранспортных потоков на расстоянии от 5 до 50 м. Для достоверной оценки степени загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог необходим обоснованный выбор методик анализа проб почвы. Определяющими критериями при выборе методик мы предлагаем считать метрологические требования: диапазоны измерений ВВ, характеристики погрешности и неопределенности метода, нормированные метрологические характеристики

применяемых стандартизованных средств измерений. Кроме этого необходимо учитывать доступность метода для лаборатории, возможность проведения отбора и хранения проб при различных климатических условиях. Предлагаемые методики и средства измерений концентраций ВВ для оценки степени загрязнения почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог с учетом выбросов ОГ, продуктов изнашивания автомобильных шин, тормозных механизмов, дорожного покрытия, а также асфальтовых испарений приведены в табл. 2.

Полученные концентрации ВВ в почвенном покрове подвергаются обработке и анализу с целью принятия управленческих решений по охране здоровья населения. Чтобы определить, является ли степень загрязнения почвенного покрова данным веществом высокой или низкой, необходимо каждый из результатов наблюдений или рассчитываемый по совокупности данных показатель сравнить с некоторым критерием.

Критериями могут быть уровни загрязнения в других мониторинговых точках или населенных пунктах, средние арифметические значения показателей за предыдущие периоды мониторинга или непосредственно санитарно-гигиенические нормативы качества почвы ПДК, ОДК и др. (табл. 3). Существуют и другие различные подходы оценки загрязнения почв. Например, это сравнение загрязненных почв с их природными аналогами или значениями регионального фона с применением коэффициента концентрации относительно фоновых содержаний Кк. Разработка таких ограничений вызвана высокой изменчивостью фоновых уровней для почв различных геохимических провинций и природных зон. В этом случае допустимые пределы должны быть различны в зависимости от свойств почвы, что на данный момент разработано не для всех определяемых элементов. Этот коэффициент является полезным для определения степени загрязнения, но при этом не отражает санитарно-гигиеническую сторону нормирования.

Поэтому основной способ оценки состоит в экспериментальном сравнении уровней содержания ВВ с предельно допустимыми концентрациями ПДК в почвенном покрове.

венного покрова селитебных территорий необходимо проводить с обязательным применением двух подходов: санитарно-гигиенического относительно нормативов ПДК и ОДК содержания валовых или подвижных форм микроэлементов, в том числе и тяжелых металлов, и ландшафтно-геохимического с оценкой превышения концентраций относительно фоновых параметров.

Таблица 2

Результаты анализа предлагаемых методик и средств измерений концентраций ВВ, рекомендуемых для оценки степени загрязнения почвенного покрова в придорожной полосе автомобильных дорог

Определяемые показатели	Методика и область применения	Средство измерения	Достоинства	Недостатки
Бенз(α) пирен	ПНДФ 16.1:2.2.1:2.3:3.39–2003 устанавливает методику измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв, грунтов, донных отложений, осадков сточных вод, отходов производства и потребления гравиметрическим методом	Жидкостный хроматограф SHIMADZU LC-20 Prominence	Широкий диапазон молекулярных масс веществ, с которыми можно работать, мягкость условий проведения анализа, высокая скорость анализа	Ограниченная линейная область, никогда нельзя экстраполировать результаты за пределы того диапазона, для которого имеется градуировочная кривая
Формальдегид	РД 52.04.823–2015 устанавливает методику измерений массовой концентрации формальдегида в атмосферном воздухе фотометрическим методом с ацетилацетоном при проведении разовых отборов	Спектрофотометр КФК-3-01–«ЗОМЗ»	Хорошо подходит для определения состава инертных газов, применим как для высокого, так и для низкого содержания вещества в растворе	Метод плохо работает для смеси газов, ограничения закона Бугера-Ламберта-Бера
Металлы (цинк, свинец, кадмий, хром, кобальт, никель, железо, алюминий, марганец)	М-МВИ-80–2008 устанавливает методику выполнения измерений массовой доли элементов в пробах (образцах) всех типов почв, грунтов и донных отложений тремя методами: атомно-эмиссионной спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии «холодного пара»	Атомно-абсорбционный спектрометр КВАНТ-2А	Простота, высокая селективность и малое влияние состава пробы на результаты анализа	Невозможность одновременного определения нескольких элементов при использовании линейчатых источников излучения и, как правило, необходимость перевода проб в раствор
Нефтепродукты	ПНД Ф 16.1:2.21–98 устанавливает методику выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов на анализаторе жидкости «Флюорат-02»	Анализатор жидкости Флюорат-02–3М	Небольшое время анализа, высокая селективность, широкая номенклатура определяемых показателей	Чтобы получить достоверные результаты, нужно обязательно иметь в наличии стандартный раствор, который содержит те же люминесцирующие компоненты

Таблица 3

Существующие подходы к оценке концентраций ВВ
в почвенном покрове

Метод оценки	Описание подхода к оценке концентраций ВВ
Метод ПДК (предельно допустимая концентрация химических веществ).	Метод ПДК является основным показателем при санитарно-гигиенической оценке загрязненности почвы вредными веществами. Уровень химических веществ не должен превышать экспериментально подобранных нормативов, тем самым он не будет представлять какой-либо угрозы для человеческого организма – как прямого, так и косвенного. Благодаря способности к самоочищению почва имеет возможность обезвреживать некоторое количество вредных элементов, и метод ПДК позволяет выявить, находится ли концентрация этих веществ в допустимых пределах, или же превышает их в соответствии с ГН 2.1.7.2041–06 «Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»
Метод ОДК (ориентировочно допустимая концентрация химического вещества)	С помощью метода оценки загрязнения почвенного покрова по ОДК выявляется расчетный уровень загрязненности почвы. В основе методики исследования заложены нормативы, рассчитанные для оценки безопасности продуктов питания. Такой подход обусловлен тем, что ВВ из почвы имеют тенденцию переходить в растения, которые в дальнейшем могут попадать в организм человека
Метод биотестирования	Особенностью метода биотестирования является то, что для выявления уровня токсичности почвенной пробы используются живые организмы. Это могут быть животные, микроорганизмы или растения. Для растений используется следующая оценка: уровень всхожести семян; длина зародышевых корешков; измерение длины побегов и т.д. Полученные показатели сравниваются с нормой, и на основе полученных сравнительных данных определяется степень загрязненности почвы. Этот тест показывает фитотоксические характеристики почвы
Метод биодиагностики	Суть метода биодиагностики сводится к тому, что биологическая активность почвы находится на определенном уровне, зафиксированном многочисленными исследованиями. В основе метода лежит исследование почвенных ферментов, содержащихся в гумусе. Комплексная оценка степени загрязненности почвы методом биодиагностики базируется на интегральном показателе биологического состояния

Таким образом, экологическую оценку почв для характеристики степени загрязненности почвы используют суммарный показатель загрязнения (Z_c). Суммарный показатель загрязнения при использовании его для оценки воздействия источников загрязнений на окружающую среду является более информативным, так как отражает относительную динамику показателей и учитывает их совместное воздействие. Анализ распределения суммарного показателя загрязнения

дает пространственную структуру загрязнения селитебной территории с выявлением районов наибольшего риска для здоровья населения. Оценка степени опасности загрязнения почв комплексом ВВ по показателю Z_c проводится в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287–03 по оценочной шкале. В случае превышения ВВ в почвенном покрове придорожной полосы должны предприниматься корректирующие мероприятия по снижению концентрации ВВ в почве (табл. 4).

Таблица 4

Основные корректирующие мероприятия по снижению степени загрязнения почвенного покрова ВВ в придорожной территории автомобильных дорог

Способ	Описание способа
Механический	Удаление верхнего, наиболее загрязненного слоя почвы и его захоронение. Перемещение верхнего загрязненного слоя с незагрязненным грунтом. Нанесение на загрязненную почву слоя чистой плодородной земли мощностью до 10 см или грунта. Посадка зеленой полосы (деревья, газон и т.д.).
Химический	Основан на переводе токсичных ВВ в малоподвижные соединения
Электромелиорация	Способ основан на осаждении соединений тяжелых металлов, находящихся в проводящем растворе на катоде или аноде (в зависимости от знака заряда иона)
Фитомелиорация	Способ основан на использовании выноса химических элементов растениями. Для этой цели используются растения, способные накапливать тяжелые металлы в больших количествах (гипераккумулянты)
Организация дорожного движения	Регулирование интенсивности и плотности автотранспортного потока в зависимости от степени загрязнения приземного слоя атмосферы и почвенного покрова. Использование экологически чистых топлив (биогаз, метан и др.), переход на гибридные и электродвигатели. Установка защитных экранов

Анализируя воздействие АТС на почвенный покров придорожных полос, необходимо признать, что придорожные зоны улиц с высокой интенсивностью автотранспортного потока испытывают сильную нагрузку по ВВ высших классов опасности, концентрации которых превышают предельно-допустимый уровень. Проведенные исследования свидетельствуют о сложности оценки степени загрязнения почвенного покрова придорожных полос автомобильных дорог и необходимости разработки программы мероприятий по снижению концентраций ВВ. Нами рекомендуется усилить экологический мониторинг ВВ присутствующих не только в приземном слое атмосферы, но и в почвенном покрове на наиболее загруженных участках УДС города, особенно в «часы – пик» (в утренние часы, обеденный перерыв, вечернее время) с использованием предлагаемых методов и средств измерений для дальнейшего составления экологических карт почвенного покрова придорожной полосы автомобильных дорог, а также прогнозирования развития ситуации.

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета Третьяк Людмилы Николаевны – д.т.н., доцента, члена-корреспондента РАЕ.

Список литературы

1. Корчагина К.В. Оценка загрязнения городских почв тяжелыми металлами с учетом профильного распределения их объемных концентраций: дис. ... канд. биол. наук:

03.02.13: защищена 23.12.14 / Корчагина Кристина Викторовна – М., 2014. – 234 с.

2. Сивцева Н.Е. Экологическая оценка состояния территории г. Якутска по суммарному показателю загрязнения почвенного покрова / Н.Е. Сивцева, Я.Б. Легостаева, В.С. Макаров, Н.Ф. Васильев // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2011. – №8 (2). – С. 30–35.

3. Шорина Т.С. Влияние автомобильного транспорта на свойства почв придорожных территорий города Оренбурга / Т.С. Шорина, А.В. Попов, Б.С. Укенов // Вестник Оренб. Гос. Ун-та. – 2013. – №6 (155). – С. 134–137.

4. Suleimanov, I.F. Justification for the road transport stream parameters on basis of their ecological monitoring / I.F. Suleimanov, D.A. Kharlyamov, G.V. Mavrin, L.N. Tretyak, N.Z. Sultanov, A.S. Volnov // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2018. – Т. 5, № 5. – С. 4423–4429.

5. Третьяк Л.Н. Обеспечение экологической безопасности автотранспортных потоков путем комплексного учёта выбросов вредных веществ и разработки организационно-технических мероприятий / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов, Д. А. Косых // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 11. – С. 40–46.

6. Рудь А.В. Загрязнение тяжелыми металлами почв и растительности придорожных полос автодорог Минской области / А.В. Рудь // Вестник БГУ. – 2007. – № 1. – С. 111–115.

7. Трофименко Ю.В. Биологические методы снижения автотранспортного загрязнения придорожной полосы: обзор. информ. / Ю.В. Трофименко, А.В. Любиков. – М.: Информ. центр по автоб. дорогам (Информавтодор), 2001. – 96 с.

8. Тарасова Т.Ф. Исследование экологических нагрузок на придорожные территории г. Оренбурга / Т.Ф. Тарасова, М.Ю. Гарицкая // Вестник Оренб. гос. ун-та, 2004. – №2 – С. 116–121.

9. Чекмарева, О.В. Оценка роли автомобильного транспорта в загрязнении воздуха города Оренбурга / О.В. Чекмарева // Вестник Оренб. Гос. Ун-та. – 2001 – №1. – С. 75–77.

10. Третьяк, Л.Н. Обоснование методов контроля при экологическом мониторинге автотранспортных потоков на автомобильных дорогах города Оренбурга / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов, Е.Б. Болотный // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сб. ст. XII междунар. науч.-практ. конф. (22–24 апреля 2015 г.). – Оренбург: ФГБОУ ВПО «ОГИМ», 2015. – С. 475–484.

УДК 636.087.3

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Черёмушкина И.В., Шахов С.В., Пополитов А.Е., Груздов П.В.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

Метод получения добавки относится к кормопроизводству. Кормовая добавка для молодняка сельскохозяйственных животных с иммуностимулирующим действием на основе ферментного препарата, пробиотических культур и растительного биологически-активного компонента, в качестве компонентов способствующих повышению энергетического потенциала кормов и регулированию углеводного обмена, позволит создать научно-технический задел для развития промышленного АПК. Способ получения кормовой добавки включает нанесение пробиотического ферментного препарата на сорбент. В качестве ферментного препарата используют концентрированную культуральную жидкость микромицета *Trichoderma harzianum* F-114, а в качестве сорбента – отработанный кизельгур пищевых производств, восстановленный путем пиролиза, поскольку наполнители из кизельгура обладают способностью абсорбировать жидкость в количестве до 100–150% от их собственного веса. При этом нанесение ферментного препарата на сорбент осуществляют в соотношении от 1:0,15 до 1:1. Осуществление способа обеспечивает очищение пищеварительного тракта животных от токсинов, тяжёлых металлов, паразитов, а также способствует улучшению усвояемости питательных веществ кормов. Кроме того, введение отработанного кизельгура в рацион питания сельскохозяйственных животных позволяет повысить качество и питательную ценность кормов, а следовательно, улучшить фосфорно-кальциевый обмен.

Ключевые слова: кормовая добавка, кизельгур, сорбент, культуральная жидкость

METHOD OF OBTAINING FEED ADDITIVE

Shakhov S.V., Cheryomushkina I.V., Popolitov A.E., Gruzдов P.V.

*Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru*

The method of obtaining the additive relates to fodder production. The feed additive for young farm animals with an immunostimulating action based on an enzyme preparation, probiotic crops and a plant biologically active component, which as components contribute to increasing the energy potential of feed and regulating carbohydrate metabolism, will create a scientific and technical groundwork for the development of industrial agriculture. The method of obtaining the feed additive includes applying a probiotic enzyme preparation to the sorbent. As an enzyme preparation, *Trichoderma harzianum* F-114 concentrated micromycete culture liquid is used, and as a sorbent, used kieselguhr of food production, restored by pyrolysis, because kieselguhr fillers have the ability to absorb liquid in an amount up to 100–150% of their own weight. In this case, the application of the enzyme preparation on the sorbent is carried out in a ratio of from 1: 0.15 to 1: 1. The implementation of the method provides a cleansing of the digestive tract of animals from toxins, heavy metals, parasites, and also helps to improve the digestibility of nutrients in feed. In addition, the introduction of spent kieselguhr in the diet of farm animals can improve the quality and nutritional value of feed, and therefore improve the phosphorus-calcium metabolism.

Keywords: feed additive, diatomaceous earth, sorbent, culture fluid

Способ относится к кормопроизводству, а именно к утилизации отхода пищевых предприятий – отработанного кизельгура с нанесенным ферментным препаратом путем введения его как кормовой добавки в рацион питания сельскохозяйственных животных и птицы.

Известно, что отходы пивоваренного производства, содержащие комплексы питательных и биологически активных веществ, широко используются для приготовления кормов сельскохозяйственных животных [1, 2]. Известно использование для приготовления кормов сельскохозяйственных животных следующих отходов пивоваренного производства:

- пивных дрожжей и измельченных солодовых ростков [3];
- пивной дробины, белкового отстоя, солодовых ростков [4];
- пивной дробины, солодовых ростков, белкового отстоя, хмелевой дробины [5];

- пивной дробины, солодовых ростков и отработанных пивных дрожжей [6];
- пивной дробины, солодовых ростков и пивных дрожжей [7].

Некоторые корма, изготовленные из отходов пивоварения, например солодовая пивная дробина, являются скоропортящимся кормом, вследствие чего, ее необходимо использовать в короткие сроки и в близлежащих хозяйствах [8].

Кроме того, известно использование алюмосиликатов, в частности кизельгура, для получения кормовой добавки для кормления сельскохозяйственной птицы. Согласно одному из способов, кормовую добавку для сельскохозяйственной птицы получают путем смешивания исходного животного сырья (отходов птицеперерабатывающей промышленности) с наполнителем, например с алюмосиликатами, в качестве которых используют цеолит, или вермикулит,

или перлит, или кизельгур, и вводят их в количестве 20–50 % от массы исходного сырья.

Известно использование кизельгура в пивоваренном производстве в качестве фильтровального материала, так как он имеет высокую пропускную способность, являющуюся одним из важнейших показателей, характеризующих его фильтрационные свойства [9].

В зависимости от зернистости, кизельгур подразделяют на следующие виды: от очень тонкого до грубого. В пивоварении широко используются фильтрующие марки кизельгура, у которых широкий диапазон размера частиц. Эти марки кизельгура разделяются на тонкие, средние и грубые [10].

После проведения процесса фильтрации отработанный кизельгур разных марок является отходом пивоваренного производства и представляет собой глинообразную массу, в связи с чем использование отработанного кизельгура затруднено. Поэтому для утилизации отработанный кизельгур необходимо подвергнуть термической обработке или сушке как с целью получения удобной формы использования, так и повышения устойчивости при хранении.

Следует отметить, что при утилизации других отходов пивоварения на кормовые цели их также подвергают термической обработке или сушке, поскольку так называемое «высушивание» необходимо для повышения устойчивости корма при хранении.

Использование перечисленных выше отходов пивоварения путем их утилизации способствует улучшению экологии окружающей среды и улучшению рациона питания сельскохозяйственных животных.

К недостаткам используемых для приготовления кормов известных отходов пивоваренного производства следует отнести низкую питательную ценность (например, пивной дробины из-за высокого содержания в ней клетчатки), а также недостаточное содержание в кормах витаминов и легкоусвояемых белков, микроэлементов: кальция, натрия, марганца, железа и кремния.

При этом необходимо отметить, что в кормах, в которых отходы пивоварения используют в качестве кормовой добавки, если и содержится кремний, то в небольших количествах.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ кормления сельскохозяйственной птицы, включающий использование отработанного кизельгура пивоваренного производства различных марок в качестве кормовой добавки [11].

Технической задачей способа является создание кормовой добавки способствующей

очистке пищеварительного тракта животных от токсинов, тяжелых металлов, обитающих там паразитов, а также лучшему усвоению питательных веществ при потреблении комбинированных кормов.

Техническая задача метода достигается тем, что в способе получения кормовой добавки, включающем нанесение пробиотического ферментного препарата на сорбент, новым является то, что в качестве ферментного препарата используют концентрированную культуральную жидкость микромицета *Trichoderma harzianum* F-114, а в качестве сорбента отработанный кизельгур пищевых производств, восстановленный путем пиролиза, при этом нанесение ферментного препарата на сорбент осуществляют в соотношении от 1:0,15 до 1:1.

Результат заключается в создании кормовой добавки способствующей очистке пищеварительного тракта животных от токсинов, тяжелых металлов, обитающих там паразитов, а также лучшему усвоению питательных веществ при потреблении комбинированных кормов.

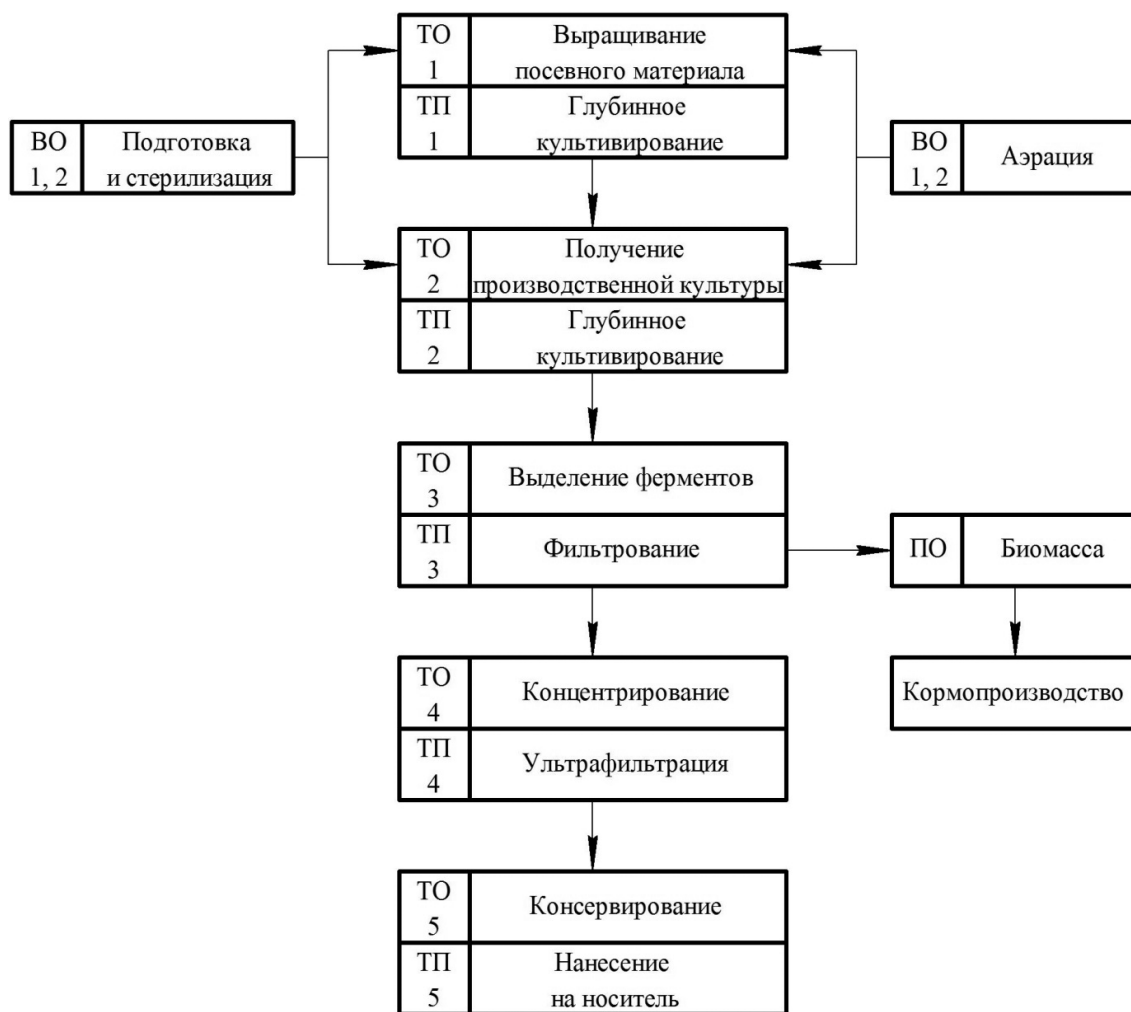
На рисунке представлена технологическая схема получения ферментного препарата и нанесения его на сорбент с созданием кормовой добавки

Способ получения кормовой добавки осуществляют следующим образом.

Предварительно полученную (рис. 1) концентрированную культуральную жидкость микромицета *Trichoderma harzianum* F-114 наносят на отработанный кизельгур пищевых производств, восстановленный путем пиролиза при температуре не более 550°C в соотношении от 1:0,15 до 1:1.

Кизельгур применяемый в пищевой промышленности состоит из панцирей диатомовых водорослей и содержит до 40 минеральных элементов, в том числе в доступной форме кремний (до 75–88%), алюминий, железо, калий, натрий, кальций, магний, барий, титан и др. При этом особо ценятся такие природные его свойства, как химическая инертность (особенно в кислых средах), низкая плотность и высокая пористость. Водопоглощение кизельгура достигает 150 % (по весу).

Биологическое действие добавок на основе кизельгура будут обусловлены как их минеральным составом, так и адсорбционными свойствами, возникающими из-за большой нанопористости носителя. Суммарная поверхность мельчайших пор, «упакованных» в 1 кг минерала, близка к 40 га. Данное свойство кизельгура делает его особенно востребованным, так как энтеросорбция – это перспективный метод очистки организма от всевозможных экзо- и эндотоксинов.



Способ получения кормовой добавки:

ВО – вспомогательные операции; ТО – технологические операции; ТП – технологические процессы; ПО – операции по переработке отходов

Так, например, наполнители из кизельгура обладают способностью абсорбировать жидкость в количестве до 100–150% от их собственного веса, сохраняя при этом свойства и внешний вид сухого порошка или поглощать жидкости на 200% больше собственного веса, превращаясь при этом визуально в жидкую пасту.

Количество содержащей фермент жидкости, которое может быть абсорбировано на носителе обычно ограничено количеством воды, которая может быть абсорбирована. Для кизельгура оно может достигать 50–55%. На практике процентное количество ферментативной жидкости, добавляемой к углеводу, часто бывает намного большим, чем указанное, потому что содержащая фермент жидкость обычно содержит значительное количество твердых веществ.

Раствор фермента может содержать приблизительно 25% сухих веществ.

Предпочтительно, чтобы количество жидкости, добавляемой к твердому носителю, было таким, чтобы вся вода абсорбировалась им без его набухания. Причем проведение процесса смешивания при наиболее возможно низких температурах может свести к минимуму потерю активности, возникающую из-за нестабильности ферментов при более высоких температурах. Подходящая температура при смешивании фермента и твердого носителя составляет от 20 до 25°C.

Поэтому использование в качестве сорбента отработанного кизельгура пищевых производств (например, отходов пивоваренных или масложировых предприятий) обусловлено прежде всего тем, что он име-

ет сильно развитый поверхностный каркас, с порами разного размера, способными взаимодействовать с культуральной жидкостью микромицета *Trichoderma harzianum*. Благодаря этому повышается защита муль enzymного комплекса при прохождении по всей длине желудочно-кишечного тракта и что обеспечивает каскадность действия индивидуальных ферментов. Ферментный препарат гидролизует комплекс некрахмалистых полисахаридов, способствуя повышению питательности и степени усвояемости пищевых компонентов кормов. Кроме того, продукты гидролиза маннанов, являющихся компонентами некрахмалистых полисахаридов, манноза и манноолигосахариды оказывают пребиотическое действие и способствуют нормализации или восстановлению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных. Подавляет рост ряда патогенных микроорганизмов, адсорбирует кишечные токсины в организме.

Кизельгур замедляет прохождение пищевых масс по желудочно-кишечному тракту, тем самым создает условия для более полного всасывания питательных веществ. Кроме этого, быстрорастущие животные (молодняк сельскохозяйственных животных, свиньи, бройлеры) потребляют большое количество воды, что также снижает усвояемость корма. Кизельгур, являясь хорошим гидротатором, пролонгирует пищеварение и способствует повышению конверсии корма. При прохождении кизельгура по желудочно-кишечному тракту, в результате механохимических реакций, регулируется солевой баланс организма. Выводятся из организма избыточные для него химические элементы и их соединения, в том числе канцерогенные, поступающие с кормом и пополняют его недостающими химическими компонентами. Кизельгур содержит минеральные вещества: кремний, железо, марганец, кальций, магний, калий, натрий, фосфор и др., которые участвуют во многих биохимических процессах, и в, частности, в процессах распада и синтеза белков, жиров и углеводов [12].

Пример реализации способа. Были проведены пробные опыты: кизельгур смешивали с концентрированной культуральной жидкостью микромицета *Trichoderma*

harzianum F-114 в соотношении от 1:0,15 до 1:1.

Определили, что в процессе смешивания кизельгур успешно абсорбирует влагу культуральной жидкости и остается в твердом состоянии. При этом в зависимости от соотношения кизельгура с культуральной жидкостью, происходит либо образование монолитного образования, либо образование конгломератов твердых частиц. Дальнейшее измельчение полученных твердых компонентов доводит продукт до необходимого нам порошкообразного состояния.

Таким образом, помимо улучшения экологической обстановки в местах нахождения пищевых предприятий, введение отработанного кизельгура в рацион питания сельскохозяйственных животных позволяет повысить качество и питательную ценность кормов, а следовательно – улучшить фосфорно-кальциевый обмен.

Разработанная кормовая добавка способствует очищению пищеварительного тракта животных от токсинов, тяжелых металлов, обитающих там паразитов, а также лучшему усвоению питательных веществ при потреблении комбинированных кормов.

Список литературы

1. Брандис Б.М. Использование отходов пивоварения в животноводстве. / Технологические аспекты содержания и выращивания животных. – Кишинев, 1986. – С. 84–90.
2. И.Ф. Драганов. Барда и пивная дробина в кормлении скота и птицы. – М., 1986., – С.89–96.
3. SU №1413130, МКИ А 23 К 1/06, 1988.
4. Патент РФ №1814525, МКИ А 23 К 1/06, 1993.
5. Патент РФ №2075298, МКИ А 23 К 1/16, 1997.
6. Патент РФ №2086144, МКИ А 23 К 1/06, 1979.
7. Патент РФ №2218810, МКИ А 23 К 1/06, 2003.
8. Патент РФ №2086144, МКИ А 23 К 1/06, 1979.
9. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. – СПб.: Профессия, 2003. – С. 168–170.
10. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. – СПб.: Профессия, 2003. – С. 168.
11. Патент РФ № 2281000, МКИ А23К1/06, А23К1/16, 2006.
12. Метод термической регенерации кизельгура для повторного использования в процессе осветления пива / П.В. Груздов, С.В. Шахов, Е.В. Литвинов // YOUNG ELPIT международный инновационный форум молодых ученых в рамках VI международного экологического конгресса, 2017. – С. 99–109.

УДК 005.6:542.2

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) В АНАЛИТИЧЕСКИХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Чикачек Е.В., Полева Т.С., Явкина Д.И.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: chikachek.98@mail.ru*

В статье позиционируется необходимость внедрения системы внутрилабораторного контроля качества в аналитическую деятельность лабораторий. Внутрилабораторный контроль качества измерений рассматривается как комплекс мероприятий по обеспечению качества лабораторных исследований, которые позволяют гарантировать и контролировать соответствие метрологических характеристик измерений предъявляемым требованиям. Рассмотрены и систематизированы цели внутреннего контроля качества результатов анализа: обеспечение необходимой точности результатов текущего анализа, экспериментальное подтверждение технической компетентности испытательной лаборатории, обеспечение доверия к результатам анализа как внутри лаборатории или организации, в составе которой работает лаборатория, так и со стороны других организаций (потребителей продукции, которую анализирует лаборатория, контролирующих организаций). Показано, что при реализации в лаборатории процедур внутреннего контроля качества результатов измерений (испытаний, контроля) их анализ обычно представляет собой основной элемент подтверждения достоверности полученных результатов. Необходимым этапом обеспечения качества результатов количественного химического анализа является контроль наличия в лаборатории условий для проведения анализа. В статье систематизированы факторы и виды контроля качества результатов количественного химического анализа, оказывающие существенное влияние на внутренний контроль качества в обеспечении услуг аналитических и испытательных лабораторий. Показано, что достоверность и точность полученных результатов измерений позволяют принимать обоснованные решения. При этом достоверную измерительную информацию следует рассматривать как показатель качества предоставляемых лабораторией услуг.

Ключевые слова: внутренний контроль качества, аналитические и испытательные лаборатории, количественный химический анализ, факторы контроля качества, стабильность результатов испытаний, формы контроля

ABOUT THE NECESSITY OF LABORATORY QUALITY CONTROL MEASUREMENTS (TESTING) IN ANALYTICAL AND TESTING LABORATORIES

Chikachek E.V., Poleva T.S., Yavkina D.I.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: chikachek.98@mail.ru

The article discusses the need for introducing a system of internal quality control in the analytical activities of laboratories. Intra laboratory quality control of measurements is considered as a set of measures to ensure the quality of laboratory research, which allows to guarantee and monitor the compliance of metrological characteristics of measurements with the requirements. The objectives of internal quality control of analysis results are reviewed and systematized: ensuring the required accuracy of the current analysis results, experimental confirmation of the technical competence of the testing laboratory, ensuring confidence in the analysis results both inside the laboratory or organization that the laboratory operates in, and from other organizations (consumers of products, which analyzes the laboratory, controlling organizations). It is shown that when the internal quality control procedures of the measurement results (tests, controls) are implemented in the laboratory, their analysis usually represents the main element of confirming the reliability of the results obtained. A necessary step to ensure the quality of the results of quantitative chemical analysis is to control the availability of the laboratory conditions for analysis. The article systematizes the factors and types of quality control of the results of quantitative chemical analysis that have a significant impact on internal quality control in providing services to analytical and test laboratories. It is shown that the reliability and accuracy of the obtained measurement results make it possible to make informed decisions. At the same time, reliable measurement information should be considered as an indicator of the quality of the services provided by the laboratory.

Keywords: internal quality control, analytical and testing laboratories, quantitative chemical analysis, quality control factors, stability of test results, forms of control

В соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 [1] любая испытательная лаборатория (в том числе применяющая методики КХА) должна располагать процедурами управления качеством проведенных измерений (испытаний и анализа) для того, чтобы контролировать их достоверность. Основным элементом подтверждения достоверности результатов анализа является внутрилабораторный контроль полученных результатов.

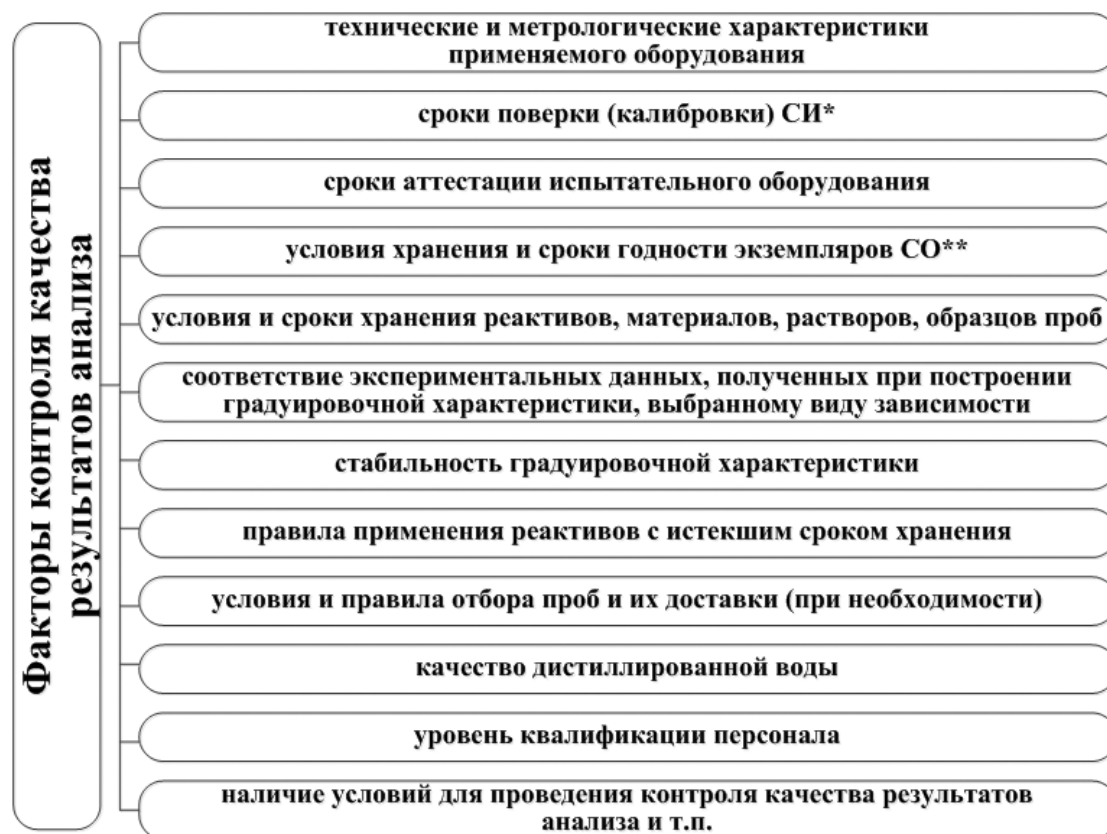
Внутрилабораторный контроль качества (ВЛК) измерений – комплекс мероприятий по обеспечению качества лабораторных исследований, которые позволяют гарантировать и контролировать соответствие метрологических характеристик измерений предъявляемым требованиям. Предусмотрено, что лаборатория должна самостоятельно выполнять эти процедуры. Мероприятия направлены на оценку надежности и достоверности получаемых результатов, которые

выдает лаборатория, а также на устранения причин неудовлетворительных параметров полученных результатов. При этом следует отметить, что получаемые в лаборатории результаты измерений (испытаний, анализа) – основной результат услуги, характеризующий её деятельность.

Применение ВЛК необходимо при выполнении сложных измерений, предполагающих многоэтапные методики с большой долей ручного труда (рутинных методов анализа и пробоподготовки к анализу). Лабораторная практика показывает, что недостаточно контролировать условия измерений, требуется контролировать также сам результат. Поэтому ВЛК необходим для лабораторий, систематически выполняющих однотипные рутинные анализы, а также в научных исследованиях, для обеспечения лучшей сопоставимости результатов, получаемых в различное время и в различных лабораториях.

К целям внутреннего контроля качества результатов анализа относят [2]: обеспечение необходимой точности результатов текущего анализа, экспериментальное подтверждение своей технической компетентности, обеспечение доверия к результатам анализа как внутри лаборатории, организации, в составе которой работает лаборатория, так и со стороны других организаций (потребителей продукции, которую анализирует лаборатория, контролируемых организаций и т.п.). Обеспечение точности результатов анализа не ниже гарантируемой точности методики анализа – главное условие для требуемой точности анализа.

Необходимым этапом обеспечения качества результатов анализа является контроль наличия в лаборатории условий для проведения анализа. Факторы контроля представлены на рис. 1.



СИ* – средство измерения; СО** – стандартный образец

Рис. 1. Факторы контроля качества результатов анализа

Внутренний контроль качества результатов анализа проводят для методик анализа с установленными показателями качества.

Показатели качества методики анализа могут быть представлены в нормативных документах на методику анализа в виде характеристики погрешности и ее составляющих или в виде расширенной неопределенности и ее составляющих. Более подробно этот вопрос раскрывает РМГ 61–2010 [3].

Организации и проведению внутреннего контроля качества результатов анализа должна предшествовать процедура подтверждения правильности использования методики анализа в лаборатории (с учетом ГОСТ ISO/IEC 17025 [1]).

В настоящее время ВЛК, применительно к процедурам КХА, в Российской Федерации регламентируется РМГ 76–2014 [4].

Различают следующие виды контроля: экспериментальный контроль значимых составляющих бюджета неопределенности результатов испытаний, оперативный контроль процедуры анализа, контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт.

Основные элементы, образующие структуру системы внутреннего контроля качества, приведены на рис. 2 [2].

Обеспечение качества при реализации внутрилабораторного контроля в испытательном лабораторном центре (ИЛЦ) является важной и актуальной задачей для каждой лаборатории, заявляющей о своей компетентности.

Внутренний контроль качества реализуется через осуществление внутрилабораторного контроля (ВЛК) и должен проводиться с целью обеспечения:

- необходимого уровня точности результатов измерений внутри лаборатории,
- достоверной информацией о качестве анализируемой продукции,
- контроля качества измерений.

Важнейшими элементами в системе внутрилабораторного контроля являются:

- оперативный контроль процедуры определений (основан на оценке погрешности результатов испытаний при осуществлении определенного вида процедуры контроля);
- контроль стабильности результатов определений (основан на контроле стабильности таких показателей, как среднее квадратическое отклонение внутрилабораторной прецизионности, среднее квадратическое отклонение повторяемости, значение характеристики погрешности);

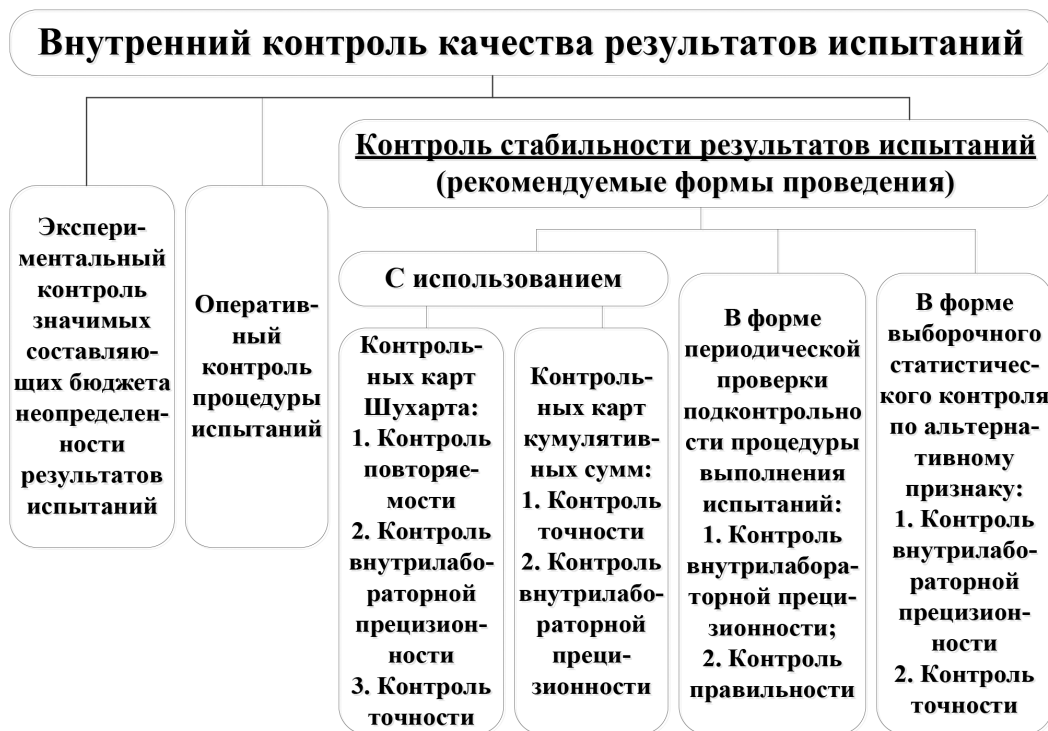


Рис. 2. Типовая структура внутреннего контроля качества результатов испытаний

– экспериментальный контроль значимых составляющих бюджета неопределенности.

Выделяют следующие формы контроля стабильности результатов испытаний.

1. Контроль за стабильностью результатов испытаний в конкретной лаборатории с применением контрольных карт путем поддержания на заданном уровне:

– характеристик погрешности результатов испытаний;

– показателей внутрилабораторной прецизионности, в том числе значений повторяемости результатов параллельных испытаний.

2. Систематическая проверка подконтрольности процедур осуществления измерений (испытаний, анализа).

3. Выборочный статистический контроль показателей внутрилабораторной прецизионности и погрешности результатов испытаний, выполненных в течение заданного промежутка времени. Этот вид контроля рекомендуется осуществлять по альтернативному признаку.

Анализ информации, полученной при контроле стабильности результатов, позволяет осуществить оценку внутрилабораторной прецизионности, погрешности результатов испытаний, проводить их сопоставление с установленными значениями, а также реализовывать контроль систематической погрешности данной лаборатории.

С целью обеспечения качества при реализации внутрилабораторного контроля ежегодно составляется график построения и проверки градуировочных характеристик, а также предусматривается проведение контроля методом добавок, разведения, использование образца для контроля, ведется контроль погрешности на основе применения контрольных проб с использованием контрольных карт.

Качество при реализации внутрилабораторных контрольных процедур также обеспечивается контролем за условиями проведения испытаний: регистрацией температуры, влажности (в журналах микроклимата), напряжения сети, температурного режима в холодильниках при хранении химических реактивов и растворов. Также ведется контроль за сроками приготовления

реактивов, титрованных растворов, проверки их титров, сроком годности сухих реактивов, государственных стандартных образцов. Значимым является контроль за состоянием и актуализацией НД и осуществление государственной поверки всех средств измерений, используемых в лаборатории [5].

Наличие эффективной системы контроля качества работ, выполняемых в аналитических и испытательных лабораториях, принято рассматривать как необходимое условие надежности и достоверности предоставляемой ими измерительной информации.

Внутренний контроль качества измерений выступает преимуществом и гарантией качества поставляемых лабораториями услуг. Выбор вида внутрилабораторного контроля и форм стабильности результатов испытаний зависит от вида деятельности организации, объекта испытаний (анализа) и других факторов. При этом необходимо учитывать, что важным условием для обеспечения качества результатов испытания (анализа) является контроль наличия в лаборатории условий для его проведения.

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации – члена-корреспондента РАН, д.т.н., доцента Третьяк Л.Н.

Список литературы

1. ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Взамен ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025–2006; Введ. 2012–01–01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 36 с.
2. Третьяк Л.Н. Внутренний контроль в обеспечении качества услуг аналитических и испытательных лабораторий: учебное пособие / Л.Н. Третьяк, Д.И. Явкина; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 225 с.
3. РМГ 61–2010. ГСОЕИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки. – Введ. 2012–09–01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 59 с.
4. РМГ 76–2014. ГСОЕИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. – Введ. 2016–01–01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 116 с.
5. Чупракова А.М. Обеспечение качества при реализации внутрилабораторного контроля в исследовательском лабораторном центре / А.М. Чупракова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2015. – Т. 9; № 1. – С. 199–205.

УДК 637.523: 339.13

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ СЕМЯН САФЛОРА ОТ ТРУДНООТДЕЛИМЫХ ПРИМЕСЕЙ НА ВИБРОСОРТИРОВАЛЬНОМ СТОЛЕ

¹Шахов С.В., ²Матеев Е.З., ¹Ветров А.В., ¹Зотов Д.А.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Алматинский технологический университет, Алматы

Совершенствование процесса очистки зерна масличных культур, в частности, сафлора – важная задача для сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, что обусловлено высокими требованиями, предъявляемыми к качеству сырья для производства растительных масел. Очистка зерновой массы сафлора от семян прицепника широколистного в существующих воздушно-ситовых сепараторах (по толщине, ширине и скорости витания), триерах (по длине зерновок) и камнеотделительных машинах (по плотности) не позволяет достичь желаемого эффекта, в связи с чем в статье предлагается конструкция установки для отделения семян сафлора от трудноотделимых примесей, которая представляет собой подвижный, наклонный, сортировальный стол с установленными, на его поверхности, зигзагообразными перегородками-отражателями и лотком предварительной очистки. Что позволяет достичь максимального эффекта с меньшими затратами в простых и надежных машинах, что является актуальной задачей современных установок. Данная работа направлена на создание высокоадаптивных ресурсосберегающих технологий и технических средств очистки сафлора от трудноотделимых примесей, из зерновой смеси сафлора за счёт использования комплекса признаков их делимости, на основе изучения физико-механических свойств для перерабатывающих предприятий.

Ключевые слова: сепарирование, сафлор, трудноотделимые примеси, сортировальный стол, зигзагообразные перегородками-отражатели

DEVELOPMENT OF INSTALLATION FOR SEPARATION OF SAFLOR SEEDS FROM DIFFICULT-SEPARATED IMPURITIES ON VIBRATING TABLE

¹Shakhov S.V., ²Mateev E.Z., ¹Vetrov A.V., ¹Zotov D.A.

¹Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, e-mail: gruzdov90100@mail.ru;

²Almaty Technological University, Almaty

Improving the process of cleaning grain oilseeds, in particular, safflower – the most important task for the agriculture and processing industry, due to the high demands placed on the quality of raw materials for the production of vegetable oils. Cleaning the grain mass of safflower from the broadleaf trailer seeds in existing air sieve separators (in thickness, width and speed), trillers (in the length of the grains) and stone separating machines (in density) do not allow to achieve the desired effect, and therefore the article suggests installation design for separating safflower seed from hard-to-remove impurities, which is a movable, inclined, sorting table with installed, on its surface, zigzag partitions-reflectors and a tray pre dual cleaning. That allows you to achieve maximum effect with less cost in simple and reliable machines, which is an important task of modern installations. This work is aimed at creating highly adaptable resource-saving technologies and technical means of cleaning safflower from difficult-to-separate impurities, from the grain mixture of safflower due to the use of a complex of signs of their divisibility, based on the study of physical and mechanical properties for processing plants.

Keywords: the separation, the safflower, hard-separable admixtures, the grading table, zig-zag defoaming guide baffle-reflectors

В настоящее время существует проблема качественного разделения семян сафлора от трудноотделимых примесей-примесей, которые имеют схожие физические характеристики, по отношению к основной культуре. Снижение эффективности этого процесса приводит к нарушению технологических норм производства, к ухудшению потребительских, качественных показателей продуктов на основе данного сырья. Такая продукция становится непривлекательной для потребителя, следовательно, неконкурентоспособной [1].

Поэтому важной задачей является создание устройств, позволяющих производить качественное разделение сафлора от приме-

сей, основываясь на наиболее эффективных, в данном случае, методах и технологиях.

Эффективность очистки зависит от правильно подобранных методов и параметров, для осуществления процессов сортировки.

Существуют следующие основные способы разделения зерна от примесей:

- по геометрическим параметрам,
- по аэродинамическим характеристикам,
- по плотности,
- по форме и состоянию поверхности,
- по упругости,
- по цвету,
- по электропроводности/

Так как мы рассматриваем трудноотделимые примеси, то разделение по геоме-

трическим параметрам, аэродинамических характеристикам в данном случае не актуально, в связи со схожими размерами и характеристиками витания, уноса зерна в воздушном потоке [2–3].

Методы, основанные на разделении по плотности, по форме и состоянию поверхности, по упругости, по цвету и по электропроводности разработаны специально для разделения продуктов со схожими характеристиками. Поэтому для создания наиболее эффективного устройства мы и будем их рассматривать.

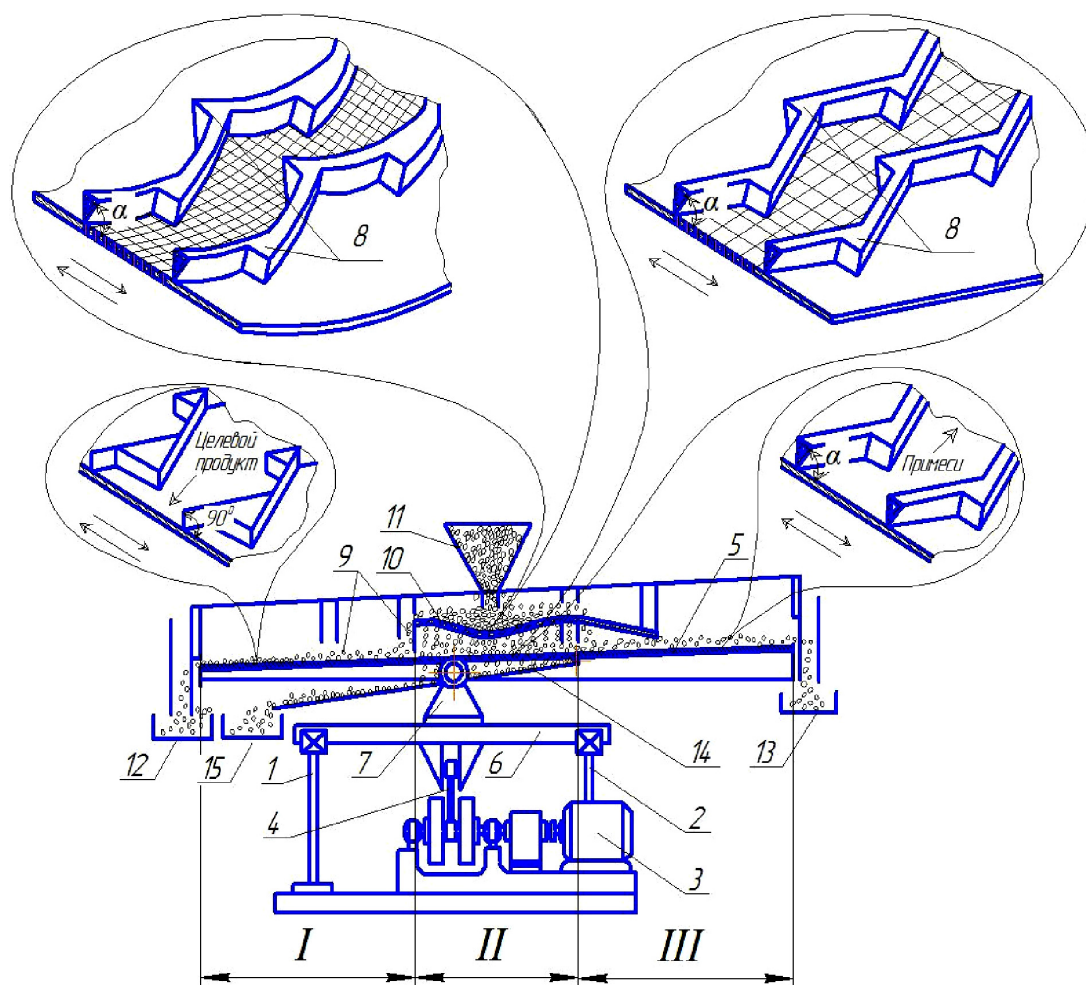
Однако следует сразу исключить метод разделения по электропроводности, т.к. он актуален в основном в лабораторных условиях и не подходит для создания поточного устройства.

Для создания наиболее простого и надежного устройства мы откажемся от мето-

да разделения по цвету, так как он требует наличия высокотехнологичного, дорогостоящего и требовательного, к обслуживанию и условиям эксплуатации, оборудования [5].

Таким образом предлагается разработать установку, предназначенную для отделения зернового сыпучего материала от трудноотделимых примесей, реализующую способы разделения по плотности, по форме и состоянию поверхности, по упругости.

Вибрационный сепаратор для разделения близких по физическим свойствам частиц (рисунок) включает в себя приводной механизм, который состоит из опор 1, 2, установленных с возможностью изменять угол наклона к горизонтали и привода 3 с шатунами 4. Приводной механизм соединен с сортировальным столом 5 через платформу 6 и опору 7.



Установка для отделения семян сафлора от примесей

К поверхности сортировального стола 5 прикреплены зигзагообразные, отбойно-направляющие перегородки-отражатели 8, состоящие из стенок из листового материала, а между зигзагообразными перегородками-отражателями 8 образованы каналы сепарирования, предназначенные для движения сыпучего продукта 9.

Причём сортировальный стол 5 разделён на три зоны: нижнюю I с гладкой поверхностью сортировального стола 5; среднюю II с поверхностью сортировального стола 5, выполненного из сита; верхнюю III с шероховатой поверхностью сортировального стола 5. Стенки зигзагообразных перегородок-отражателей 8 в нижней зоне I прикреплены перпендикулярно (под углом 90°) к поверхности сортировального стола 5, а в средней II и верхней III прикреплены под углом α к поверхности сортировального стола 5.

Канал сепарирования, образованный зигзагообразными перегородками-отражателями 8, имеет ширину в нижней зоне I меньше, чем в верхней зоне. То есть канал сепарирования сужается к верхней зоне III.

В средней зоне II над поверхностью сортировального стола 5 дополнительно установлен лоток 10, поверхность которого имеет волнообразную форму и выполнена из сита, выполненного с характерными размерами отверстий, обеспечивающими разделение смеси целевого компонента с мелкими примесями от крупных примесей, для перемещения которых в верхнюю зону III, предусмотрена направляющая. Над лотком 10 установлено приёмное устройство в виде бункера 11.

С двух концов сортировочного стола 5 установлены сборники для целевого продукта и примесей 12 и 13.

Под ситовой поверхностью сортировального стола 5, имеющей характерные отверстия, обеспечивающие разделение целевого продукта от мелких примесей, размещен лоток 14, с возможностью установки его под углом, превышающим угол трения скольжения по нему мелких примесей и соединенного со сборником для их сбора 15.

Вибрационный сепаратор для разделения близких по физическим свойствам частиц работает следующим образом. При поступлении сыпучего материала в приёмный бункер 11, включается приводной механизм, и сортировальный стол 5 получает горизонтальное возвратно-поступательное движение в направлениях, указанных стрелкой (рисунок), при этом угол наклона сортировального стола 5 зафиксирован. Сыпучая зерновая смесь из бункера 11 попадает сначала на лоток 10, где в результате колебаний

и взаимодействия с перегородками-отражателями 8 обрабатываемая зерновая смесь расслаивается.

Более тяжелые и гладкие частицы перемещаются в нижние слои и движутся по уклону лотка 10, и при совпадении характерных размеров частиц целевого продукта с размерами отверстий сита просыпаются вместе с мелкими примесями на поверхность сортировального стола 5 в среднюю зону II канала, образованного зигзагообразными отражателями 8, прикреплёнными к сортировальному столу 5. А более легкие и с более шероховатой поверхностью частицы в результате сегрегации оказываются на поверхности зерновой смеси и движутся вверх в направлении зоны III, куда скатываются благодаря направляющей, обеспечивающей небольшой запас во времени и расстоянии для разделения в этой зоне основной смеси целевого продукта и крупной примеси близкой по физическим свойствам к целевому продукту.

При этом волнообразная форма поверхности позволяет увеличить время пребывания и количество смеси целевого продукта и мелких примесей на поверхности лотка 10, что обеспечивает более качественное предварительное разделение сыпучих продуктов.

Просыпавшиеся в среднюю зону II сортировального стола 5 частицы зерновой смеси под воздействием колебаний окончательно самосортируются. Как и на лотке 10 частицы с меньшей плотностью всплывают в верхние слои, а частицы с большей плотностью погружаются в нижние слои, при этом мелкие частицы также проходят через ситовую поверхность средней зоны II сортировального стола 5 и выводятся из сепаратора по лотку 14 в сборник для примесей 15.

Так как ширина канала сепарирования непостоянна по высоте и по длине, то при постоянной амплитуде колебания сортировального стола 5, частицы одинакового размера, но имеющие меньшую плотность, находящиеся в верхних слоях зерновой смеси чаще контактируют со стенками зигзагообразных перегородок-отражателей 8 и направляются вверх по поверхности сортировочного стола 5 к сборнику для примесей 13, а более плотные частицы, которые находятся в нижних слоях зерновой смеси и практически не подвержены воздействию стенок зигзагообразных перегородок-отражателей 8, направляются вниз по поверхности сортировочного стола 5.

Таким образом, в средней зоне II частицы имеющие большую плотность движутся вниз к нижней зоне III, меньшую плот-

ность – вверх к верхней зоне I, а мелкие частицы просеиваются и выводятся из сепаратора.

В нижней зоне III частицы, имеющие большую плотность далее скатываются по гладкой поверхности, редко ударяясь о стенки зигзагообразных перегородок-отражателей 8, прикреплённых перпендикулярно к сортировальному столу 5 и выводятся из сепаратора в сборник для целевого продукта 12.

В верхней зоне I на направление движения частиц вверх по каналу решающее значение оказывает коэффициент трения этих частиц по шероховатой поверхности и конфигурация стенок перегородок-отражателей, а также и ширина канала. Так как ширина канала уменьшается частицы ударяются чаще о стенки перегородок-отражателей 8, а после удара задерживаются на шероховатой поверхности за счёт сил трения с шероховатой поверхностью и после следующего направленного удара движутся вверх и выводятся из сепаратора в сборник для примесей 13 [6].

Таким образом, при разных свойствах плотности и поверхности частиц, происходит более эффективное отделение от трудноотделимых примесей.

В результате была выбрана оптимальная конфигурация установки для отделения

сафлора от примесей для наиболее эффективной реализации процессов разделения.

Список литературы

1. Соколов А.Я., Журавлев В.Ф., Душин В.Н. и др. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 445 с.
2. Бондаренко А.В. Разработка метода разделения трудноотделимых частиц при очистке сафлора на установке виброударного сепарирования / А.В. Бондаренко, С.В. Шахов, Е.З. Матеев, А.В. Ветров // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №5. – С. 159–160.
3. Матеев Е.З., Речкина Ю.Ю., Сурашов А.А., Репп Аэродинамические свойства семян прицепника широколистного // Материалы международной научно-практической конференции «Продукты питания и пищевая безопасность». – Алматы: АТУ, 2006 – С. 147–149.
4. Матеев Е.З. Имантаев З.З., Байзаков С.К. К вопросу очистки зерновой смеси от трудноотделимых примесей // Инновационные технологии в пищевой и лёгкой промышленности: Материалы международной научно-практической конференции. – Алматы: АТУ, 2008 – С. 229.
5. Самойлов В.А., Ярум А.И., Невзоров В.Н. и др. Новое оборудование для переработки зерновых культур в пищевые продукты / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 197 с.
6. Патент РФ №2558836 С1, МПК В07В9/00, В07В4/08, В07В1/46. Вибрационный сепаратор для разделения близких по физическим свойствам частиц / С.В. Шахов, Е.З. Матеев, А.В. Ветров, А.Н. Субботина (РФ). – Патентообладатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (RU). – № 2014119320/03, заявлено 13.05.2014, опубл. 10.08.2015. Бюл. № 22 – 9 с.

УДК 625.096; 656.089.2

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА УСЛУГ, ОКАЗЫВАЕМЫХ СЛУЖБАМИ АВАРИЙНЫХ КОМИССАРОВ

Шиншина М.М.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: shinshina_m@mail.ru

Основной проблемой современных мегаполисов является образование заторов на улицах города вследствие дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и дорожно-транспортных инцидентов (ДТИ). В общем случае ДТП – это прерогатива ГИБДД, также ликвидацией последствий дорожных инцидентов могут успешно заниматься службы аварийных комиссаров, которые в последнее время являются связующим звеном между службами ГИБДД и страховыми компаниями, а также зависит от многих факторов: времени оказания услуги, размещения экипажей аварийных комиссаров, экологической безопасности и степени удовлетворения потребителя. В статье рассмотрен процесс оказания услуг аварийными комиссарами при помощи функционального моделирования в рамках методологии IDEF0 (представляет собой методологию функционального моделирования и графическую нотацию, предназначенную для формализации и описания бизнес-процессов) и номенклатура показателей оказания услуг службами аварийных комиссаров, которая обеспечивает способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя и возможность оценки уровня качества услуг, а также перечень качественных и количественных характеристик показателей предоставляемых услуг службами аварийных комиссаров. Материалы статьи могут быть полезными в различных сферах услуг, при регламентации и нормировании деятельности служб аварийных комиссаров.

Ключевые слова: показатели качества услуг, функциональное моделирование, номенклатура показателей качества услуг, процесс, аварийный комиссар, оказание услуг

INDICATORS OF QUALITY OF SERVICES RENDERED BY EMERGENCY COMMISSIONS SERVICES

Shinshina M.M.

Orenburg state University, Orenburg, e-mail: shinshina_m@mail.ru

The main problem of modern megacities is the formation of congestion on the streets of the city due to traffic accidents (DTP) and road traffic incidents (DTI). In general, road traffic accidents are the prerogative of traffic police, and emergency commissioners who have recently been a link between traffic police and insurance companies can successfully deal with the consequences of road incidents, and also depends on many factors: the time the service is provided, the location of the crew of emergency commissioners environmental safety and customer satisfaction. The article describes the process of providing services to emergency commissioners using functional modeling in the framework of IDEF0 methodology (it is a functional modeling methodology and graphic notation intended to formalize and describe business processes) and a nomenclature of service provision indicators by emergency commissioners that provides the ability to satisfy established or perceived needs of the consumer and the ability to assess the level of quality of services, as well as a list of quality and performance-quantity performance of services provided emergency services commissioners. The article materials can be useful in various fields of services, with the regulation and regulation of the activities of the services of emergency commissioners.

Keywords: service quality indicators, functional modeling, nomenclature of service quality indicators, process, emergency Commissioner, service provision

Вследствие быстрого роста количества и доступности автотранспорта на городских улицах и на междугородних трассах все чаще стали происходить дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и инциденты (ДТИ), на которые не всегда успевают вовремя среагировать службы ГИБДД. В этом случае помощь могут оказать аварийные комиссары, которые являются немаловажной инфраструктурой страхового рынка, и обладая большей численностью, быстрее примут вызов случившегося происшествия [1, 2]. Работа аварийных комиссаров – трудоёмкий процесс, который зависит от многих факторов:

а) время оказания услуги, который представлен в виде временного интерва-

ла (рис. 1) [3], и является одним из значимых показателей служб аварийных комиссаров [4];

б) принципы размещения экипажей аварийных комиссаров, которые позволят повысить оперативность ликвидации последствий ДТП и ДТИ, тем самым снижая вероятность возникновения дорожных заторов, вызванных последствиями аварий [5, 6];

в) факторы экологической безопасности [7];

г) степень удовлетворения потребителя услугой служб аварийных комиссаров, которая зависит от качества обслуживания, исполнения и результата предоставленной услуги.

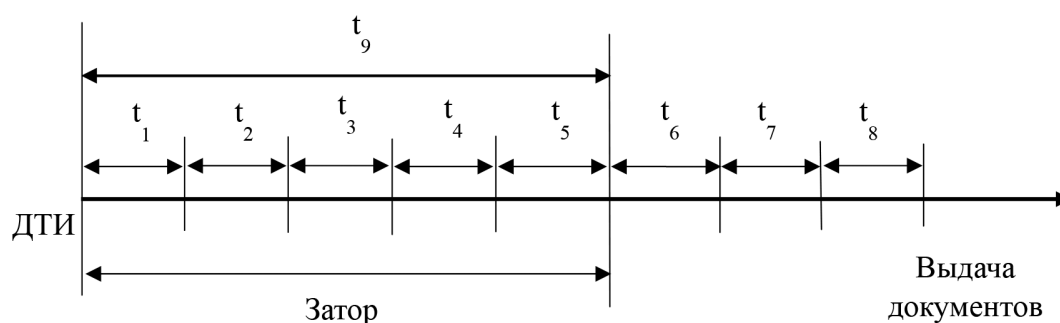


Рис. 1. Схематическое изображение временных интервалов оказания услуг аварийными комиссарами

Рассмотрим функциональную модель процесса оказания услуг аварийными комиссарами в виде диаграммы-потомка, которая наилучшим образом описывает все функциональные взаимосвязи основных этапов процесса оказания услуг аварийными комиссарами, отражает необходимые механизмы для реализации конечных целей рассматриваемой услуги (рис. 2).

Основные элементы данной модели:

- 1) принять и обработать заявку оператором о случившемся ДТП;
- 2) принять заявку и отправить экипажу аварийных комиссаров на ДТП;
- 3) зафиксировать и составить схему места ДТП;
- 4) ликвидация последствий ДТП;
- 5) выдать заполненные документы участникам ДТП.

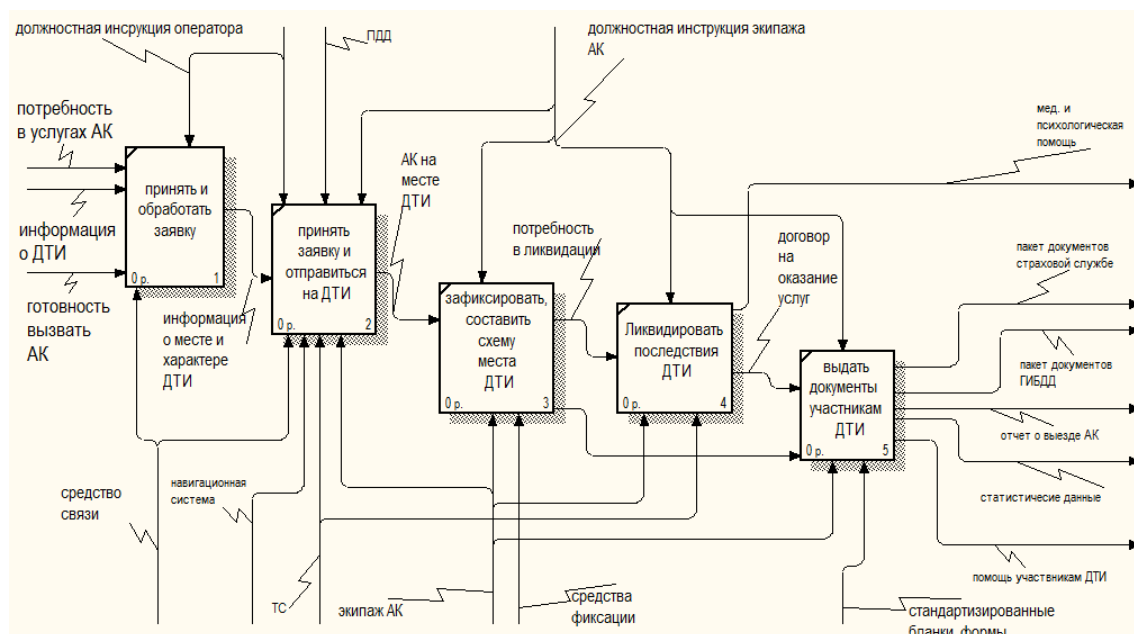


Рис. 2. Декомпозиция процесса оказания услуг аварийными комиссарами

В соответствии с предлагаемой последовательностью оказания услуг аварийными комиссарами, а именно заполнение документов должно проходить после устранения ТС с проезжей части, тем самым сократиться вероятность возникновения дорожных заторов, вызванных снижением пропускной способности из-за постоянно возникающих дорожно-транспортных инцидентов.

Качество предоставляемой услуги рассматривается как совокупность характеристик или показателей качества услуги, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя [8, 9]. Качество услуги во многом зависит от качества обслуживания, которые обеспечивают потребителю минимальные затраты времени и максимальные удобства при получении услуги.

Показатели качества услуги используются:

- при формировании номенклатур показателей качества в стандартах и технических регламентах для группы однородных услуг, процессов оказания услуг, персонала и системы управления качеством;

- при разработке правил и рекомендаций по оценке соответствия услуг стандартам, инструкциям;

- при разработке правил маркировки, упаковки, транспортировки и хранения результатов услуги.

Основной функцией показателей качества является обеспечение контроля качества услуг, обслуживания и работы персонала. На основе данных требований производится контроль и оценка качества.

Авторами предлагается рассмотреть номенклатуру показателей качества услуг служб АК, подобная тема была рассмотрена [10], которая на сегодняшний день применяется в рамках национального стандарта номенклатуры показателей качества услуг [11, 12]. Она состоит из нескольких групп показателей:

- назначения;
- безопасности;
- надежности;
- профессионального уровня персонала.

Показатели назначения услуги характеризуют набор свойств услуги, определяющий качество выполнения функций, для которых она предназначена.

Они подразделяются на три подгруппы:

- 1) показатели применения;
- 2) показатели предприятия;
- 3) специфические показатели, характерные для отдельных видов услуг.

Показатели применения характеризуют свойства услуги служб аварийных комиссаров,

определяющие основные функции – это минимальное время оказания услуги службами аварийных комиссаров. Под временем оказания услуги подразумевается период времени, в течение которого потребитель находится в непосредственном взаимодействии с экипажем аварийных комиссаров.

Показатели безопасности характеризуют безопасность результата или процесса предоставления услуг аварийных комиссаров для жизни, здоровья, имущества граждан, окружающей среды и сохранности информации, под которой подразумевается личные данные участников ДТП и номера свидетельства регистрации транспортного средства (ТС).

Показатели надежности подразделяются на три подгруппы:

- а) которые характеризуют свойства надежности результатов услуги, имеется в виду соответствие свойств услуги установленным нормам или условиям договора служб аварийных комиссаров, а также выполнение основной функции служб аварийных комиссаров;

- б) процесса оказания услуги службами аварийных комиссаров, в котором участнику ДТП отражают своевременность и точность выполнения заявки по таким параметрам, как сроки оказания услуги, номенклатура и позиции договора;

- в) стойкость результата услуги к внешним воздействиям, то есть обеспечение оказания услуги при любых погодных условиях.

Показатели профессионального уровня персонала – включают три подгруппы:

- 1) уровень профессиональной подготовки и квалификации, включает в себя:

- 1.1) уровень учебного заведения;
- 1.2) уровень подготовки персонала;
- 1.3) уровень знаний и умений персонала служб аварийных комиссаров;

- 1.4) уровень профессиональных навыков и опыта персонала служб аварийных комиссаров;

- 2) способность к руководящей деятельности, что включает в себя знание и соблюдение трудового законодательства, умение организовать работу персонала служб аварийных комиссаров, знание и соблюдение законодательства в соответствующей сфере деятельности, а также обеспечить доброжелательную атмосферу и правильные действия в экстремальных ситуациях;

- 3) знание и соблюдение профессиональной этики поведения, включает в себя индивидуальные качества оператора и экипажа аварийных комиссаров, внимательность и предупредительность работников служб аварийных комиссаров в отношениях

с потребителями, умение создавать бесконфликтную атмосферу в ходе предоставления услуг аварийными комиссарами.

Данные показатели качества могут быть использованы:

- при сертификации услуг;
- лицензировании услуг;
- при разработке стандарта на услуги;
- при оценивании качества оказываемых услуг.

Контроль качества услуг представляет собой совокупность операций, включающую проведение измерений, испытаний, оценку одной или нескольких характеристик услуг, предоставляемых службами аварийных комиссаров и сравнение полученных результатов с установленными требованиями. При выполнении данных требований работа, а именно предоставление услуг аварийными комиссарами, будет выполнена на высоком уровне.

Список литературы

1. Воробьев А.Л. О принципах оптимального размещения экипажей аварийных комиссаров на территории города / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, В.А. Гарельский // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – №11. – С. 8–11.
2. Воробьев, А.Л. Оптимизация процесса оказания услуг аварийными комиссарами методом стандартизации на основе анализа процессной модели / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, И.В. Колчина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4. – С. 18–23.
3. Воробьев, А.Л. Типизация как способ минимизации временных затрат на оформление схемы места совершения дорожно-транспортного происшествия аварийными комиссарами / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2015. – № 6–1. – С. 18–24.
4. Воробьев, А.Л. Время как основной показатель качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике: материалы I международной науч.-метод. конф. – Уфа: РИЦ БашГУ. – 2014. – С. 101–104.
5. Воробьев А.Л. О наделении новыми функциями служб аварийных комиссаров в рамках экологической стандартизации городов / А.Л. Воробьев, Д.И. Явкина, В.А. Лукоянов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 3. – С. 25–29.
6. Фролов В.С. Стандартизация условных обозначений на схеме места совершения дорожно-транспортного происшествия / В.С. Фролов, А.Л. Воробьев, И.В. Колчина // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ. – 2015. – С. 490 – 494.
7. Воробьев, А.Л. К вопросу о разработке дерева показателей качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, Т.В. Климетенко // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Международной научной конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург. – 2015. – С. 72–74.
8. Воробьев А.Л. Статистические методы анализа качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – №12. – С. 44–48.
9. ГОСТ Р 50646–2012. Услуги населению. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2017. – 12 с.
10. Лукоянов, В.А. Разработка номенклатуры показателей качества услуг аварийных комиссаров / В.А. Лукоянов и др. // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник статей XII международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета. – 2015. – С. 410–414.
11. Воробьев А.Л. Оценка эффективности процесса оформления дорожно-транспортного происшествия методом SWOT-анализа / А.Л. Воробьев, В.И. Рассоха, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. №7. – С. 112–116.
12. ГОСТ Р 52113–2014 Услуги населению. Номенклатура показателей качества услуг.– М.: Стандартинформ, 2015. – 16 с.

УДК 006.35:[005+006.015.8]:664

ОСОБЕННОСТИ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Явкина Д.И., Исаченкова Т.С.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: minimal-edit@yandex.ru

Подчеркнута актуальность внедрения системы менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) на пищевых предприятиях на основе принципов ХАССП (в английской транскрипции HACCP – Hazard analysis and critical control points – Анализ рисков и критические контрольные точки). Указаны основные стандарты и схемы сертификации, содержащие принципы ХАССП, применимые для различных предприятий, производящих пищевые продукты. Отражены основные актуальные законодательные и нормативно-правовые акты РФ, регламентирующие безопасность пищевой продукции для человека. Приведены основные национальные документы РФ, отражающие требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции при внедрении СМБПП: ГОСТ Р 51705.1–2001 и ГОСТ Р ИСО 22000–2007. В статье представлены основные виды документов, подлежащих разработке при внедрении СМБПП, указаны основные требования, предъявляемые к документации СМБПП.

Ключевые слова: система менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП), ХАССП (HACCP), документация СМБПП, ИСО 22000, пищевая продукция

FEATURES OF DOCUMENTATION OF THE SYSTEM OF SAFETY MANAGEMENT OF FOOD PRODUCTS

Yavkina D.I., Isachenkova T.S.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: minimal-edit@yandex.ru

The urgency of implementing a management system of food safety (FSMS) at food enterprises on the basis of the HACCP principles (in English transcription HACARD – Hazard analysis and critical control points – Risk analysis and critical control points) is underlined. The article identifies the main standards and certification schemes that contain HACCP principles applicable to various enterprises producing food products. The main actual legislative and regulatory legal acts of the Russian Federation regulating safety of food products for the person are reflected. The main national documents of the Russian Federation, reflecting the requirements to the organizations participating in the chain of food products in the implementation of food safety management systems: GOST R 51705.1–2001 and GOST R ISO 22000–2007. The article presents the main types of documents to be developed when implementing FSMS, the main requirements for documentation of food safety management systems.

Keywords: management system of food safety (FSMS), HACCP documentation, FSMS, ISO 22000, food products

Здоровье нации, как и здоровье каждого человека – ценный ресурс любого государства, общества в целом и человеческой цивилизации. Забота о здоровье своих граждан со стороны государства выражается в издании, утверждении, вступлении в действие, реализации и государственном контроле и надзоре соответствующих доктрин, концепций, которые чаще всего находят отражение в текстах федеральных законов, постановлениях Правительства, технических регламентах, положениях адаптированных международных и национальных стандартов.

Качеству и безопасности потребляемой пищи уделяется большое значение в поддержании, сохранении и коррекции здоровья человека. И если при производстве продуктов питания качество, как свойство продукта, можно выбрать, то безопасность – необходимо гарантировать.

Выполнение требований по безопасности пищевых продуктов для производственных предприятий является

актуальной задачей, направленной на выполнение требований, как конечных потребителей, так и контрактных требований заказчиков [1].

Вступивший в силу с 1 июля 2013 года ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» установил обязательные требования не только к безопасности конечного пищевого продукта, но и обязательные требования к обеспечению этой безопасности при производстве, хранении, транспортировании, реализации, утилизации пищевой продукции соответствия [2].

Для обеспечения выполнения указанных требований согласно ст. 10 ТР ТС 021/2011 пищевым предприятиям необходимо разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах HACCP (ХАССП). На сегодняшний день концепция ХАССП (анализ рисков и критические контрольные точки) признана во всем мире как наиболее эффективная система менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП).

С 15 февраля 2015 года (окончание переходного периода с даты вступления ТР ТС 021/2011) все предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности обязаны разработать и внедрить у себя на предприятиях СМБПП на основе принципов ХАССП и, при необходимости, ее сертифицировать [2].

Таким образом, построение системы управления безопасностью пищевой продукции на основе ХАССП – требование законодательства в области пищевой безопасности, кроме того, внедрение СМБПП позволит производителям пищевой продукции сократить выпуск недоброкачественных товаров.

Система менеджмента безопасности пищевой продукции направлена на обеспечение организацией соответствия требований к безопасности пищевой продукции, установленных законодательством [3].

На сегодняшний день разработаны стандарты (как международные, так и национальные) и схемы сертификации, содержащие принципы ХАССП, применимые для различных предприятий, производящих пищевые продукты [4]:

- ISO 22000:2018 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции»;

- ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования»;

- Международный стандарт GMP («Good Manufacturing Practice» – надлежащая производственная практика) – это свод правил, способствующих обеспечению качественного производственного процесса, в том числе хранения и испытаний продукции;

- FSSC 22000 – схема сертификации СМБПП, разработанная Фондом по сертификации безопасности пищевых продуктов (Нидерланды) по поручению Конфедерации промышленности по производству продуктов и напитков Европейского союза. FSSC 22000 включает в себя требования ISO 22000:2005, ISO/TS 22002–1:2009 «Предварительно необходимые программы по безопасности пищевых продуктов. Часть 1. Производство пищевых продуктов» или BSI-PAS 223 «Предварительно необходимые программы и требования к проектированию для безопасности пищевых продуктов в производстве упаковочных материалов для пищевых продуктов», а также дополнительные требования FSSC;

- BRC – Global Standard for Food Safety, Issue 6 (Международный стандарт по пи-

щевой безопасности, Версия 6), разработан Британским консорциумом ритейлеров (содержит требования, предъявляемые к сетевым магазинам, реализующим пищевые продукты);

- IFS Food, Version 6 (Международный стандарт по пищевой продукции IFS), разработан Немецкой, Французской и Итальянской ассоциациями розничной торговли, а также ряд других стандартов и схем сертификации.

Во многих странах мира и в России наибольшее распространение получил международный стандарт ISO 22000:2005. В настоящее время актуальна версия ISO 22000:2018. Стандарт создан на основе принципов ХАССП с учетом методологии рисков и мирового опыта в системном менеджменте, и в настоящее время является самым прогрессивным способом управления, который обеспечивает выпуск безопасной пищевой продукции.

ХАССП можно внедрить в виде системы качества или системы менеджмента качества. При этом руководствуются документами национального уровня (ГОСТ Р), а также соответствующими техническими регламентами Таможенного Союза (ТР ТС). Методология ХАССП заложена в двух национальных документах: ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» и ГОСТ Р ИСО 22000–2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

Проектирование СМБПП – это создание комплекта документации; проведение обучения руководства предприятия, руководителей структурных подразделений, членов рабочей группы ХАССП; разработка комплекта документов: документируемые процедуры; карты производственного процесса; план ХАССП с указанием контрольных критических точек, перечня потенциально опасных факторов, предельно допустимых параметров; процедур мониторинга, описания корректирующих действий, схем и процедур контроля, процедур записи результатов мониторинга; отчет по анализу рисков; разработка обязательных предварительных мероприятий; разработка процедур по действиям в чрезвычайных ситуациях.

Требования СМБПП предусматривают разработку обязательных документированных процедур по управлению документацией и записями. Если на предприятии уже функционирует система менеджмента качества, также предусматривающая обязательное управление документацией и записями,

то эти документы могут быть расширены и дополнены [1]. То есть для внедрения СМБПП, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 22000–2007, организации также могут использовать существующую систему (системы) менеджмента.

Документация СМБПП должна включать [3]:

- документально оформленное заявление в области обеспечения безопасности пищевой продукции и о соответствующих целях организации – документированную политику и цели в области обеспечения безопасности пищевой продукции. Такая документация отражает обязательства организации, связанные с безопасностью пищевой продукции. К основным пользователям этой документации относят руководство организации, покупателей, поставщиков, службы и персонал организации;

- документированные процедуры, отражающие соответствие принципам ХАССП и записи, подтверждающие их применение. В такой документации отражается описание работ, необходимых для реализации требований. Документированными процедурами и записями пользуются службы и подразделения организации;

- документы, необходимые организации для эффективной разработки, внедрения и актуализации СМБПП. К ним относятся различные инструкции, методики, план ХАССП и прочая документация, основным пользователем которой выступает персонал организации.

Управление документацией СМБПП предполагает анализ всех предложенных изменений в документы до их внесения с целью определения результирующего воздействия на безопасность пищевой продукции и на СМБПП в целом.

При управлении документацией СМБПП следует применять установленную процедуру, позволяющую определить виды управления. Необходимость наличия такой процедуры продиктована требованиями к документам, процедура должна:

- обеспечить одобрение документов в отношении адекватности до их издания;

- способствовать анализу, актуализации по мере необходимости, а также повторно одобрению документов;

- гарантировать, что вносимые изменения и текущий статус пересмотра документов идентифицированы;

- гарантировать, что соответствующие версии применяемых документов будут в наличии в местах их использования;

- гарантировать, что документы остаются четкими и легко идентифицируемыми;

- гарантировать, что соответствующие документы внешнего происхождения будут идентифицированы и распределены под контролем;

- предотвращать непреднамеренное использование устаревших документов и гарантировать, что они будут надлежащим образом идентифицированы, если будут оставлены на хранение по какой-либо причине.

К записям предъявляют особые требования в части управления – их следует создавать и вести таким образом, чтобы иметь свидетельства соответствия требованиям и свидетельства эффективной работы СМБПП. Записи должны быть четкими, легко идентифицируемыми, их поиск не должен быть сложным. Следует также применять установленную процедуру, позволяющую определить меры, необходимые для идентификации, хранения, защиты, поиска, продолжительности хранения и расположения записей [3].

Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП также регламентируется ГОСТ Р 51705.1–2001.

В целом, документация СМБПП должна включать:

- политику в области обеспечения безопасности пищевой продукции;

- приказ о создании и составе группы безопасности пищевой продукции;

- информацию о продукции;

- информацию о производстве;

- отчеты группы безопасности пищевой продукции с обоснованием выбора потенциально опасных факторов, результатами анализа рисков и выбору критических контрольных точек и определению критических пределов;

- рабочие листы СМБПП;

- процедуры мониторинга;

- процедуры проведения корректирующих действий;

- программу внутренней проверки СМБПП;

- перечень регистрационно-учетной документации.

Документирование СМБПП включает в себя: построение структурной модели системы управления, составление плана-графика разработки документов системы управления, описание регламентов процессов, проведение консультаций для членов группы по разработке/доработке документов, проведение аудита адекватности документов. При этом при разработке и внедрении документации к ней предъявляют специальные требования, отраженные на рисунке.

Адекватность специфике организации

Адекватность требованиям стандартов

Однозначность требований

Простота документации

Понятность документации

Краткость документации

**Актуальность (соответствие современным требованиям
законодательства и нормативных документов)**

Полнота документации

Требования к документации СМБПП

Внедрение документированной СМБПП дает организации ряд преимуществ:

- сохранность пищевых продуктов на каждом этапе технологического процесса;
- контроль над всеми параметрами, влияющими на безопасность исходной продукции;
- экономию за счет снижения выпуска несоответствующей продукции;
- распределение ответственности за обеспечение мер безопасности производства и хранения пищевой продукции;
- концентрацию основных усилий и ресурсов предприятия на выявленных критических и контрольных точках;
- повышение конкурентоспособности предприятия и продукции и другие преимущества [5].

При разработке документации важно понимать, что документация разрабатывается для эффективного функционирования СМБПП, а не наоборот: система для документации. В противном случае, фиктивно

работающая система СМБПП, не сможет гарантировать должное качество и безопасность пищевой продукции.

В настоящее время выпуск безопасной пищевой продукции в РФ регламентируется следующими федеральными законами: «О защите прав потребителей», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О техническом регулировании».

Для выпуска безопасных пищевых продуктов производитель должен руководствоваться требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», выполнение которых обеспечит легитимность и конкурентоспособность выпускаемой продукции на отечественном рынке. Для того чтобы создать и внедрить СМБПП необходимо опираться не только на требования стандартов, но и на требования технических регламентов и федеральных законов, отражающих безопасность пищевой продукции для человека (таблица) [5].

Требования, регламентирующие безопасность пищевой продукции для человека, закрепленные в законодательных и нормативно-правовых актах

Законодательные и нормативные документы РФ	Характеристика документа
ФЗ РФ «О защите прав потребителей» № 2300–1 от 07.02.92.	Закрепляет требования к реализации продукции, регламентирует безвредность готовой продукции, применяемого сырья, материалов для населения и получаемых отходов для окружающей среды
ФЗ РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52–ФЗ от 30.03.99	Определяет главные направления в области сохранения санитарного благополучия населения России, включая санитарные вопросы безопасности продуктов и сырья
ФЗ РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29–ФЗ от 02.01.00.	Регулирует отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека
ФЗ РФ «О техническом регулировании» № 184–ФЗ от 27.12.02	Закрепляет требования к безопасности продукции, процессов производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.
ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» № 880 от 09.12.11.	Требования безопасности и к объектам технического регулирования
ГОСТ Р ИСО 22004–2017 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Руководство по применению ИСО 22000»	Представляет собой руководство по применению ИСО 22000 в четырех частях: планирование, внедрение, верификация и улучшение.
ГОСТ Р ИСО 22000–2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции»	Устанавливает требования к транспортировке, хранению, производству и реализации пищевой продукции.
ГОСТ Р ИСО 22005–2009 «Прослеживаемость в цепочке производства кормов и пищевых продуктов. Общие принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы»	Содержит описание системы прослеживаемости в цепочке производства пищевых продуктов, выбор системы.
ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП Общие требования»	Устанавливает основные требования к системе управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП

Таким образом, документирование СМБПП представляет собой основной элемент её функционирования, определяющий эффективность работы с ней.

Можно констатировать, что в настоящее время создана законодательная и нормативная база, отражающая различные аспекты безопасности пищевой продукции для человека.

В вопросах обеспечения безопасности пищевой продукции при документировании СМБПП не следует пренебрегать отдельными документированными процедурами и записями, поскольку их вклад определяется особенностями их применения на различных этапах их разработки.

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета – члена-корреспондента РАН, д.т.н., доцента Третьяк Л.Н.

Список литературы

1. Система менеджмента безопасности пищевой продукции на малых предприятиях в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 22000:2005 (НАССР) : учеб. пособие / В.С. Егоров [и др.]. – М.: ЗАО «Межрегиональный Центр промышленной субконтракции и партнерства» 2009. – 82 с.
2. Разработка и внедрение СМБПП, ХАССП. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://ntc-certifica.ru/uslugi/razrabotka-i-vnedrenie-smbpp-khassp> – 25.12.2018.
- 3 ГОСТ Р ИСО 22000–2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 2008–01–01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 30 с.
4. Белова Л.В. О внедрении системы менеджмента безопасности пищевых продуктов в современных условиях / Л.В. Белова, Р.С. Васильев // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – № 6 (255) – С. 10–13.
5. ГОСТ Р ИСО 22004–2017 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Руководство по применению ИСО 22000. – Введ. 2018-04-01 / Стандартинформ, 2012. – 36 с.

УДК[005.52:005.33]:664.66:005.6

SWOT-АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО И ПРОДВИЖЕНИЕ НА РЫНКЕ ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Явкина Д.И., Кузьмина Н.В., Полева Т.С.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: natalya0630@gmail.com*

С помощью SWOT-анализа проведен анализ факторов, влияющих на качество обогащенных хлебо-булочных изделий при производстве и дальнейшем продвижении на рынке. Идентифицированы сильные и слабые стороны хлеба, обогащенного регионально значимыми микронутриентами и факторы, влияющие на его производство и продвижение на рынке. Обосновано, что снижение степени микронутриентной недостаточности и ликвидация биогеоценозов среди потребителей продукта позволит повысить здоровья и качество жизни населения. Несмотря на конкурентоспособность обогащенного хлеба, недостаточный интерес отдельных групп потребителей к данному продукту не позволяет снизить риск его окупаемости. В качестве основных направлений для эффективного продвижения обогащенных хлебобулочных изделий на рынок выявлены такие факторы как заинтересованность и поддержка региональных органов власти в выпуске обогащенных продуктов питания, а также проведение дополнительных мероприятий с целью информирования конечного потребителя о пользе потребления данной категории продуктов питания.

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочные изделия, обогащающие добавки, SWOT-анализ, SWOT-матрица

SWOT-ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING QUALITY AND PROMOTION ON THE MARKET OF ENRICHED BAKERY PRODUCTS

Yavkina D.I., Kuzmina N.V., Poleva T.S.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: natalya0630@gmail.com

With the help of the SWOT-analysis, the analysis of factors affecting the quality of fortified bakery products during production and further promotion in the market was carried out. The strengths and weaknesses of bread enriched with regionally significant micronutrients and factors affecting its production and promotion in the market have been identified. Reducing the deficiency of micronutrient deficiency and eliminating biogeocenoses among consumers of the product will improve the health and quality of life of the population. Established, but still insufficient consumer interest in this product can ensure its competitiveness, but restrains its introduction by manufacturers because of the risk of the poorness of enriched products. As the main directions for the effective promotion of enriched bakery products to the market, such factors as the interest and support of regional authorities in the production of fortified food products, as well as additional measures to inform the end consumer about the benefits of consuming this category of food products were identified.

Keywords: bread, bakery products, enriching additives, SWOT-analysis, SWOT-matrix

Уже не вызывает сомнения, что обогащение продуктов питания – актуальный и эффективный метод коррекции питания населения. Этот прием придания функциональных свойств продуктам приобретает особое значение для жителей геохимических провинций.

Известно, что Оренбургская область является эндемичной по содержанию ряда биоэлементов: фтору, йоду, селену и литию в природных средах, что предполагает целенаправленную коррекцию питания населения целесообразностью обогащения пищевых продуктов массового потребления (в первую очередь, воды, хлеба, хлебобулочных и молочных изделий) [1].

Сотрудниками кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Орен-

бургского государственного университета (МСиС ОГУ) развивается концепция снижения микронутриентной недостаточности питания населения, в том числе, путем обогащения хлеба и хлебобулочных изделий регионально значимыми биоэлементами [2].

В настоящей работе рассмотрен анализ факторов, влияющих на качество обогащенных хлебобулочных изделий при производстве и дальнейшем продвижении этого продукта на рынке. Средством для оценки факторов, обеспечивающих качество и продвижение продукта на рынке, нами выбран SWOT-анализ – известный инструмент управления качеством.

Впервые слово «SWOT» озвучил в 1963 году К. Андрюс, расшифровавший его как: «силы, слабости, возможности,

угрозы». С тех пор и по настоящее время SWOT-анализ широко используется в процессе разработки стратегии развития предприятий. В 1982 году Хайнц Вайхрих опубликовал работу, в которой расширил понятие SWOT-анализа, обозначив его как TOWS-матрицей. Данную модель он назвал концептуальную основу для систематического анализа, облегчающего сопоставление возможностей и внешних угроз с силами и внутренними слабостями предприятия. Хайнц Вайхрих предложил разрабатывать стратегии компаний на основе сопоставления заранее сформированных внешних факторов с внутренними слабостями и силами. Он утверждал, что необходимо систематически составлять SWOT-матрицу для отслеживания изменений в конкурентной среде [3].

Процесс построения SWOT-матрицы включает в себя следующие этапы:

- исследование внешнего окружения объекта;
- исследование внутреннего окружения;
- разработку тактических действий и стратегии.

SWOT-матрица представляется в виде четырех квадратов с определенным вариантом действий, которые были выявлены на этапах анализа:

- S-O действия – стратегии роста на основе сильных сторон продукта и использования его возможностей;
- W-O действия – стратегия защиты, направленная на преодоление слабых стороны и использования возможностей продукта;
- S-T действия – стратегия защиты, основанная на использовании сильных сторон и предотвращении возможных угроз;
- W-T действия – стратегия защиты, предполагающая преодоление и улучшение слабых сторон для минимизации или предотвращения угроз.

Метод SWOT-анализа – это необходимый инструмент стратегического управления. Объектом SWOT-анализа могут быть предприятия, услуги, продукты, социально экономические объекты: отрасли экономики, города, государственно-общественные институты, научная сфера, политические партии, отдельные специалисты, персоны и т.д. Применение SWOT-анализа применимо и для решения проблем обеспечения и управления качеством продукции на этапах её жизненного цикла [3].

К основным преимуществам SWOT-анализа относят простоту составления и понимания SWOT-матрицы, а также возможности получения реальной картины

состояния предприятия, услуги или товара в отрасли или поведение нового продукта на рынке. Значительное количество научно-исследовательской, патентно-правовой информации, специальных исследований и практических разработок (технических решений) по видам обогащающих добавок и способам их внесения в базовые продукты, в частности, производство обогащенного хлеба предопределило цель работы: анализ действия факторов, влияющих на качество и продвижение на рынке обогащенных хлебобулочных изделий с помощью SWOT-матрицы.

Объектом проведенных исследований выбранных хлебобулочные изделия, обогащенные дефицитными для жителей Оренбургского региона биоэлементами: йодом, селеном, фтором и литием. Актуальность производства указанного продукта достаточно подробно описана в более ранних работах сотрудников кафедры МСиС ОГУ [1, 4, 5].

На рисунке представлена матрица SWOT-анализа действия факторов, влияющих на качество и продвижение на рынке обогащенных хлебобулочных изделий.

Были идентифицированы (выявлены) сильные и слабые стороны хлеба, обогащенного регионально значимыми биоэлементами, факторы, влияющие на его производство и продвижение на рынке. Снижение микронутриентной недостаточности и ликвидация биогеоценозов среди потребителей продукта обеспечит повышение здоровья и качество жизни населения. Установленный интерес потребителей к данному продукту [6] может свидетельствовать в пользу его конкурентоспособности на рынке продуктов питания Оренбургской области. Производство обогащенных хлебобулочных изделий можно адаптировать к условиям действующих предприятий. Однако основной слабой стороной продукта является недостаточная информированность потребителей о свойствах и применении функционального продукта.

Эта ситуация сдерживает внедрение подобных продуктов питания производителями из-за риска некупаемости обогащенной продукции. В качестве основных направлений для эффективного продвижения обогащенных хлебобулочных изделий на рынок можно выделить такие факторы как заинтересованность и поддержка региональных органов власти в выпуске обогащенных продуктов питания, а также проведение дополнительных мероприятий с целью информирования конечного потребителя о пользе потребления данной категории продуктов питания.

	Сильные стороны (<i>Strengths</i>)		Слабые стороны (<i>Weaknesses</i>)	
Внутренние факторы	– установленный интерес потребителя к продукту* [6]; – продукт массового спроса; – придание функциональных свойств продукту; – применение функциональных ингредиентов органического происхождения [1]; – сохранение потребительских свойств продукта, в том числе привычных потребителю органолептических показателей; - уникальность продукта на региональном рынке; – восполнение и профилактика микронутриентной недостаточности; – наличие национальной Концепции в области здорового питания и обеспечения здоровья нации, рекомендации РАМН и достижения нутрициологии в области здорового питания		– повышение стоимости продукта в сравнении с базовым; - несовершенство технологии обогащения; – потребительское неприятие/скептицизм некоторого сегмента покупателей; – недостаточная информированность населения о возможности обогащенных продуктов в восполнении и профилактике микронутриентной недостаточности [6]; – дополнительные затраты производителя продукта на подтверждение его функциональности [7]; – низкая заинтересованность региональных органов власти в появлении продукта; – отсутствие заинтересованности со стороны бизнес-структур в инвестирование проекта; – неучтенные факторы**	
Внешние факторы	– восполнение и профилактика микронутриентной недостаточности; – наличие национальной Концепции в области здорового питания и обеспечения здоровья нации, рекомендации РАМН и достижения нутрициологии в области здорового питания		– восполнение и профилактика микронутриентной недостаточности; – наличие национальной Концепции в области здорового питания и обеспечения здоровья нации, рекомендации РАМН и достижения нутрициологии в области здорового питания	
Возможности (<i>Opportunities</i>)	Как сильные стороны могут обеспечить возможности		Как слабые стороны мешают возможностям	
– снижение дефицита микронутриентной недостаточности и ликвидация биогеоценозов среди потребителей продукта - высокие конкурентные преимущества продукта на региональном рынке; - наличие потенциального сегмента рынка/потребительского спроса [4]; – недостаточный ассортимент продукции функционального назначения; – пропаганда здорового питания и необходимости профилактики микронутриентной недостаточности. – предложение технологии обогащения для адаптации в условиях действующих предприятий	– наличие сегмента рынка обеспечит эффективный сбыт продукта; – снижение дефицита микронутриентной недостаточности обеспечит повышение здоровья и качество жизни населения – применение функциональных ингредиентов органического происхождения в технологии позволит создать биологически полноценный и безопасный продукт – расширение ассортимента за счет использования функциональных ингредиентов органического происхождения и усовершенствованной технологии обогащения – рост потребительского спроса за счет расширения ассортимента продуктов массового спроса – адаптация предлагаемой технологии обогащения продукта к условиям действующих предприятий позволит снизить микронутриентную недостаточность населения других регионов - отсутствие конкурентов за счет уникальности продукта		– скептицизм, возможное потребительское неприятие и недостаточная информированность населения о возможности обогащенных продуктов в восполнении и профилактике микронутриентной недостаточности обеспечит: 1) снижение спроса, 2) долгий путь адаптации продукта, 3) поиск дополнительного потребительского сегмента проведением дополнительных маркетинговых исследований – отсутствие заинтересованности региональных властей и бизнес-структур: 1) сдержит внедрение и выпуск продукта; 2) обяжет проводить поиск региональной и федеральной поддержки для предоставления льгот и квот для данного продукта – несколько увеличенная стоимость продукта оттолкнет часть потребителей	
	Как и какие сильные стороны могут устранить угрозы		Как (насколько) слабые стороны приведут к угрозам	
Угрозы (<i>Threats</i>) отсутствие:	1) заинтересованности со стороны производителей; 2) отсутствие спроса; 3) массового производства		– потребительское неприятие/скептицизм некоторого сегмента покупателей снизит рост рынка; – отсутствие заинтересованности всех сторон, дополнительные затраты на производство продукта влечет риски производства и вывода продукта на рынок	
	– формирование спроса и продвижения продукта путем маркетинговых средств и повышения потребительской грамотности населения; – популяризация и доведение до населения национальной Концепции в области здорового питания и обеспечения здоровья нации, рекомендации РАМН и достижения нутрициологии в области здорового питания способствует ликвидации выявленных угроз – постепенное снижение цены продукта за счет увеличения объемов производства и продаж			

Примечания: * – под продуктом в таблице следует понимать хлеб и хлебобулочные изделия, обогащенные регионально значимыми микронутриентами;

** – под неучтенными факторами следует иметь в виду внешние и внутренние факторы, влияющие на качество и продвижение на рынке обогащенных хлебобулочных изделий, которые могли быть не включены в таблицу SWOT-анализа.

Матрица SWOT-анализа действия факторов, влияющих на качество и продвижение на рынке обогащенных хлебобулочных изделий

В результате проведения SWOT-анализа. Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета – члена-корреспондента РАН, д.т.н., доцента Третьяк Л.Н.

Список литературы

1. Третьяк Л.Н. Об улучшении потребительских свойств хлебобулочных изделий, обогащенных дефицитными биоэлементами / Л.Н. Третьяк, Д.И. Явкина, А.В. Быков // Хлебопечение России. – 2017. – № 2. – С. 19–22.
2. Хаертдинова Э.Н. Критерии качества и безопасности к добавкам для обогащения хлебобулочных изделий дефицитными микроэлементами и витаминами / Э.Н. Хаертдинова, Л.Н. Третьяк, Д.И. Явкина // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4 – 5. – С. 742–747.
3. Поротова Т.В. SWOT-анализ: сущность, история появления, методика проведения / Т.В. Поротова // Экономика и предпринимательство – 2016 – № 3 – С. 511–515.
4. Исаченкова Т.С. Применение матриц патентного поиска для оценки новизны способов обогащения хлеба и хлебобулочных изделий йодом / Т.С. Исаченкова, Д.И. Явкина // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3–4. – С. 554–558.
5. Кузьмина Н.В. Систематизация патентного поиска и оценка новизны предполагаемого изобретения по обогащению хлеба и хлебобулочных изделий фтором / Н.В. Кузьмина, Д.И. Явкина // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3–4. С. 559–562.
6. Третьяк Л.Н. Управление качеством обогащенных пищевых продуктов на основе потребительских предпочтений: региональный аспект / Л.Н. Третьяк, Д.И. Явкина, А.О. Мордвинова // Качество и жизнь. – 2018. – № 2 (18). – С. 45–51.
7. Третьяк Л.Н. Дополнительные требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, обогащенных добавками / Третьяк Л.Н., Явкина Д.И. // Пищевая промышленность. – 2018. – № 5. – С. 18–21.

УДК 504.064.3

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦИЙ ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИДОРОЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ГОРОДА ОРЕНБУРГА

Януш Д.Н., Вольнов А.С.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: danil_yanush@mail.ru, Volnov_AS@mail.ru

Выявлены и систематизированы с применением диаграммы Исикавы факторы, оказывающие наибольшее влияние на результаты измерений концентраций дисперсных частиц в придорожной территории автомобильных дорог города. В программе Process Modeler r7 проведена декомпозиция процесса «Мониторинг концентраций дисперсных частиц в придорожной территории автомобильных дорог города». Приведены результаты инструментального определения массовой концентрации дисперсных частиц размером 2,5 и 10 мкм, содержащихся в придорожной территории автомобильных дорог города Оренбурга. Установлены нелинейные зависимости между интенсивностью автотранспортного потока и концентрациями дисперсных частиц размером 2,5 и 10 мкм, что позволяет прогнозировать уровень загрязнения атмосферы дисперсными частицами. Рекомендовано выполнять непрерывный мониторинг среднесуточных и максимально разовых концентраций дисперсных частиц с учётом их гранулометрического состава вблизи автомобильных дорог с интенсивностью автотранспортного потока свыше 2500 автотранспортных средств в «часы пик». Полученные данные могут быть использованы при расчете рисков для здоровья населения от воздействия выбросов автотранспортных средств, оценке содержания дисперсных частиц размером 2,5 и 10 мкм в придорожной территории автомобильных дорог города, а также для планирования мониторинговых исследований и корректирующих мероприятий на территории крупного промышленного центра.

Ключевые слова: дисперсные частицы, мониторинг, гранулометрический состав, выбросы, автотранспортный поток, атмосферный воздух, автомобильная дорога, придорожная территория

PROPOSALS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF DISPERSE PARTICLES CONCENTRATIONS IN THE ROAD TERRITORY OF AUTOMOBILE ROADS OF ORENBURG CITY

Yanush D.N., Volnov A.S.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: danil_yanush@mail.ru, Volnov_AS@mail.ru

Identified and systematized using the Issikawa diagram are the factors that have the greatest influence on the results of measurements of the concentrations of dispersed particles in the roadside territory of the city's highways. In the program Process Modeler r7, the decomposition of the process «Monitoring of concentrations of dispersed particles in the roadside territory of the city's highways» was carried out. The results of the instrumental determination of the mass concentration of dispersed particles with a size of 2,5 and 10 microns contained in the roadside territory of the roads of the city of Orenburg are presented. Nonlinear dependences between the intensity of the motor traffic flow and the concentrations of dispersed particles 2,5 and 10 microns in size have been established, which makes it possible to predict the level of atmospheric pollution by dispersed particles. It is recommended to perform continuous monitoring of average daily and maximum one-time concentrations of dispersed particles, taking into account their particle size distribution near the roads with the intensity of the motor traffic of more than 2500 vehicles at peak times. The obtained data can be used in calculating the risks to public health from the effects of vehicle emissions, estimating the content of dispersed particles 2,5 and 10 microns in the roadside area of the city's roads, as well as for planning monitoring studies and corrective measures on the territory of a large industrial center.

Keywords: dispersed particles, monitoring, particle size distribution, emissions, traffic flow, atmospheric air, road, roadside territory

В настоящее время дисперсные частицы (ДЧ), адсорбирующие на своей поверхности токсичные вещества, становятся одними из приоритетных вредных веществ (ВВ), которые необходимо учитывать при организации экологического мониторинга приземного слоя атмосферы [1–4]. Атмосферный мониторинг ДЧ воздушной среды, являясь сложной многоэтапной процедурой, позволяет определить фактические концентрации ДЧ и закономерности их изменения, а также провести оценку степени вреда, наносимого здоровью населения. Основными источниками загрязнения ДЧ, наряду с отработавшими газами (ОГ) и не полностью

сгоревшим топливом от автотранспортных средств (АТС), являются антигололедная смесь, присутствующая на поверхности дороги в зимний период, а также продукты истирания органических материалов, входящих в состав тормозных механизмов, автомобильных шин и дорожного покрытия [5–9]. Для гигиенической оценки вредности ДЧ большое значение имеет определение их размеров. Особое внимание следует уделять содержанию частиц менее 10 мкм [1, 2]. Поэтому одним из приоритетных направлений на сегодняшний день должен стать учет загрязнения ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог города. При этом ва-

жен комплексный подход к определению концентраций и состава ДЧ в воздухе городской среды, для чего необходимо обоснование мест отбора проб, с учетом интенсивности автотранспортного потока, и оценка уровня содержания ДЧ. Для этого требуется разработка методики прогнозирования возможного уровня содержания ДЧ в зависимости от различных факторов.

Цель работы: разработать предложения по экологическому мониторингу ДЧ и провести оценку концентраций ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог г. Оренбурга.

На достоверность результатов контроля качества окружающей среды по концентрациям ДЧ влияет множество факторов, в частности, оценка должна проводиться в таком объеме (количество проб) и с такой периодичностью (временной интервал), чтобы обеспечивалась возможность определения динамических процессов в окружающей среде, вызванных техногенными или природными факторами [3]. Нами проведен анализ, выявлены и систематизированы с применением диаграммы Исикавы факторы (рис. 1), оказывающие наибольшее влияние на результаты оценки концентраций ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог города. Установлено, что к основным влияющим факторам относятся выбор методики и средств измерений ДЧ,

а также климатические условия при проведении отбора проб.

С учетом выявленных факторов (рис. 1) нами проведено функциональное моделирование процесса «Мониторинг концентраций ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог города»; определены входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы (рис. 2).

На рис. 2 представлена «Родительская диаграмма» процесса, выполненная в программе Process Modeler r7. Декомпозиция рассматриваемого нами процесса (рис. 3) позволила детально рассмотреть основные этапы проведения мониторинга ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог города и выявить нормативные документы, регламентирующие мониторинг ДЧ, средства измерений и вспомогательные устройства для оценки ДЧ, ответственных за проведение процесса, исходные данные для мониторинга, и предполагаемые результаты. Применение предлагаемой процессной модели позволит получить достоверные данные о содержании ДЧ₁₀ и ДЧ_{2,5} в воздухе, с последующей разработкой корректирующих мероприятий по уменьшению выбросов ДЧ₁₀ и ДЧ_{2,5} от автотранспортного потока, которые могут применяться службами гигиенического контроля качества атмосферного воздуха.



Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма факторов, влияющих на результаты оценки концентраций ДЧ в придорожной территории автомобильных дорог

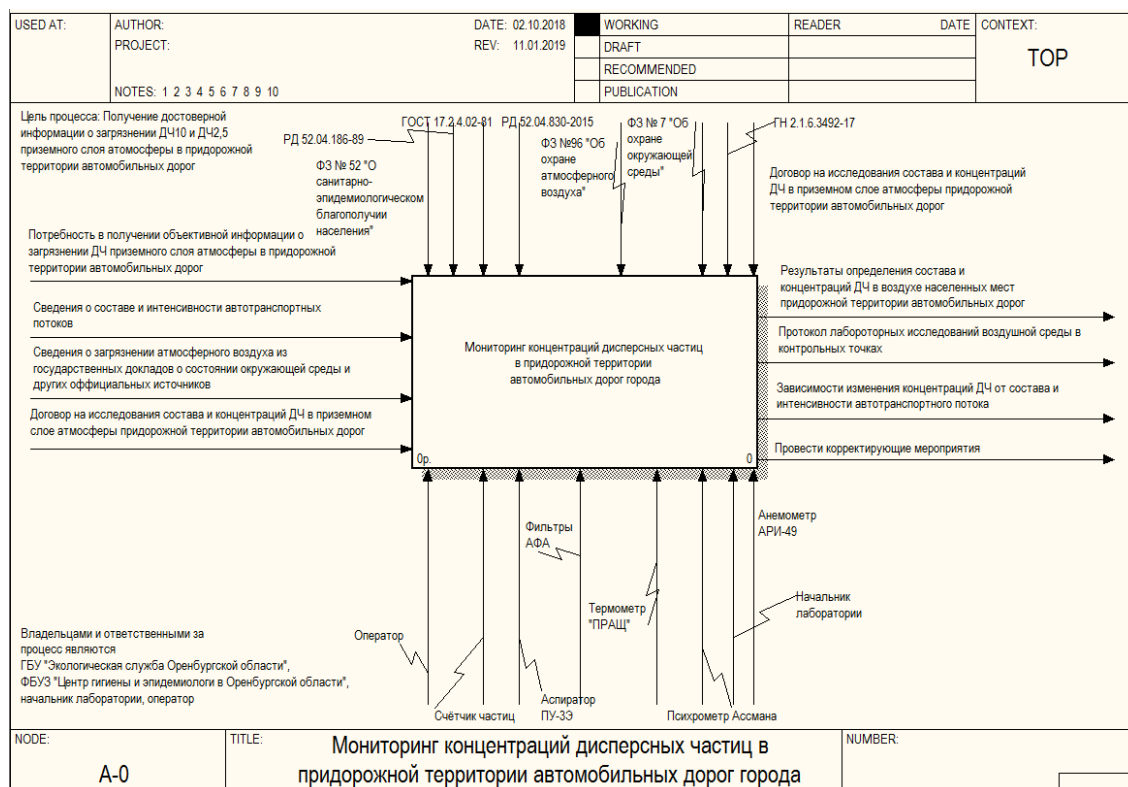


Рис. 2. «Родительская диаграмма» процесса «Мониторинг концентраций дисперсных частиц в придорожной территории автомобильных дорог города»

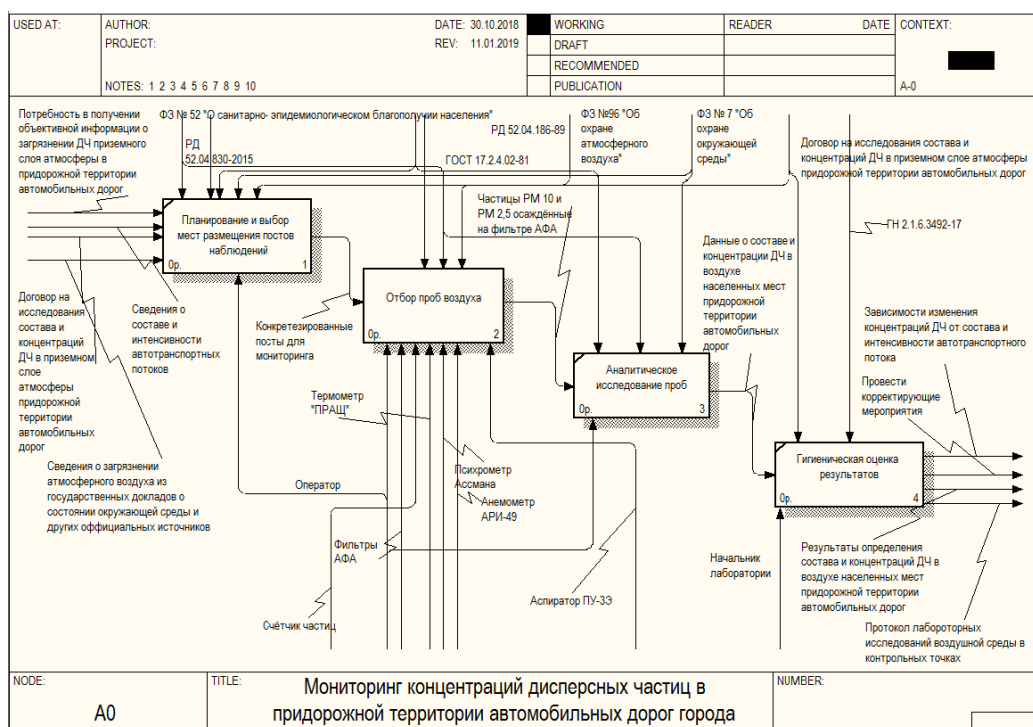


Рис. 3. Схема декомпозиции процесса «Мониторинг концентраций дисперсных частиц в придорожной территории автомобильных дорог города»

Согласно разработанной процессной модели нами проведено измерение концентраций ДЧ на основных перекрестках г. Оренбурга с использованием счётчика частиц Ht-9600. Отбор проб был организован на 36 постах, размещаемых на территориях, примыкающих к асфальтированным автомобильным дорогам с интенсивным движением АТС – свыше 1000 автомобилей в час на исследуемых участках. Причём на каждом из постов было проведено по три измерения ДЧ, с последующим расчетом средних концентраций (таблица).

Общие требования к методам определения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе установлены ГОСТ 17.2.4.02–81 и РД 52.04.186–89. Относительная погрешность метода не должна превышать 25 % во всем диапазоне массовых концентраций и обеспечивать измерение с указанной погрешностью концентраций взвешенных частиц от 0,048 до 0,6 мг/м³ для фракции ДЧ10 и от 0,028 до 0,35 мг/м³ – для фракции ДЧ2,5.

Для указанных фракций ДЧ согласно РД 52.04.830–2015 установлен суточный (24 ч) режим отбора проб, как основной для гравиметрического метода измерений. Допускается вариант определения разовой концентрации, средней за час, но только в случае применения автоматических анализаторов ДЧ. В соответствии с ГН 2.1.6.3492–17 (дополнение № 8) установлены нормативы содержания для ДЧ10: ПДК_{м.р.} = 0,3 мг/м³, ПДК_{с.с.} = 0,06 мг/м³, а для ДЧ2,5

ПДК_{м.р.} = 0,16 мг/м³, ПДК_{с.с.} = 0,035 мг/м³. Согласно требованиям РД 52.04.186–89 для выполнения отбора проб первоначально в каждой контрольной точке определялись климатические условия: температура, атмосферное давление, относительная влажность и скорость ветра (таблица).

Для определения массового выброса ДЧ от АТС на городских автомобильных дорогах и последующего их использования в качестве исходных данных при оценке уровня загрязнения атмосферы анализировались особенности распределения автотранспортных потоков (их состава и интенсивности) по городу и их изменения во времени (в течение суток). Интенсивность движения определялась путем учета числа проходящих АТС. Подсчет АТС (в обоих направлениях) проводился во временном промежутке – один час. При описании структуры автотранспортного потока учитывались основные категории АТС: М₁, М₂, М₃, N₁, N₂, N₃. При высокой интенсивности движения (более 2–3 тыс. автомобилей в час) подсчет проходящих АТС проводился раздельно по каждому направлению движения. Для сбора указанной информации использовались секундомер и предварительно подготовленные формы (таблицы) для учета. Разовые концентрации ДЧ достигали уровней 1,5 ПДК_{м.р.}. Однако за исследуемый период превышений установленных величин ПДК_{с.с.} для мелкодисперсных частиц фракций ДЧ2,5 и ДЧ10 вблизи автомобильных дорог не выявлено.

Средние арифметические концентрации ДЧ на исследованных перекрестках г. Оренбурга (фрагмент)

Название перекрестка	Интенсивность автотранспортного потока, авт./ч	Средние концентрации ДЧ, мкг/м ³		Температура, °С	Давление, мм рт. ст.	Влажность, %	Скорость ветра, м/с
		ДЧ2,5	ДЧ10				
ул. Терешковой/ ул. Орская	5088	6	19	33,800	751	43,767	1,667
пр-т Гагарина/ ул. 60 лет Октября	3912	5	14	33,867	751	38,967	0,333
пр-т Гагарина/ ул. Газовиков	3552	4	12	39,067	752	23,900	1,667
ул. Салмышская/ ул. Родимцева	3588	3	8	41,133	752	20,367	2,000
ул. Волгоградская/ ул. Театральная	3912	5	14	35,033	752	29,967	0,333
ул. Чкалова/ ул. М. Жукова	4116	7	18	32,800	751	47,367	1,333
ул. Восточная/ ул. Карагандинская	3132	4	11	36,067	752	29,733	1,333

Нами установлено, что одним из наиболее загрязнённых участков улично-дорожной сети является перекрёсток ул. Терешковой/ул. Орская. Поэтому на этом участке было проведено более подробное исследо-

вание. После обработки полученных концентраций ДЧ10 и ДЧ2,5 на перекрестке ул. Терешковой/ул. Орская построены графики изменения концентрации ДЧ от интенсивности автотранспортного потока (рис. 4 и 5).

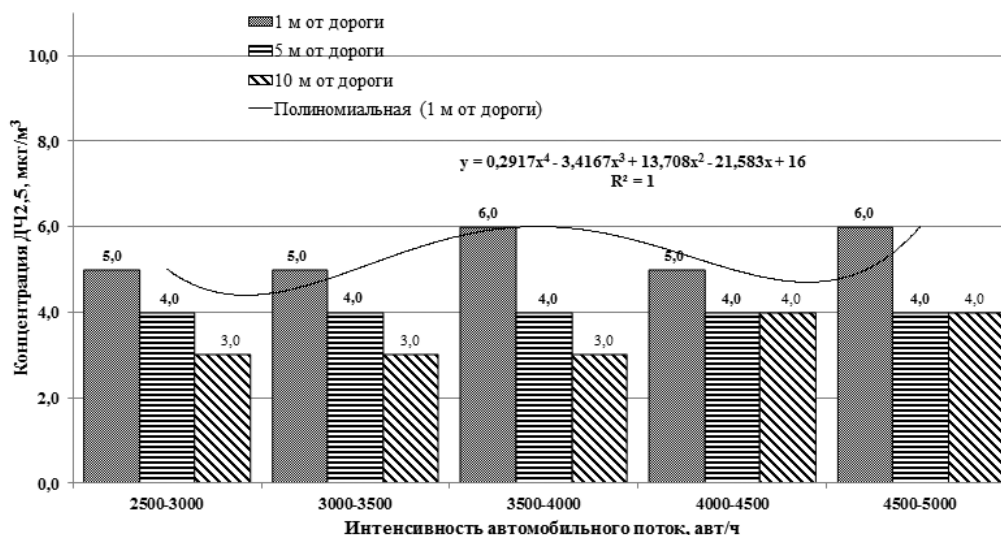


Рис. 4. Изменение концентраций ДЧ2,5 от интенсивности автотранспортного потока на перекрёстке ул. Терешковой и ул. Орская

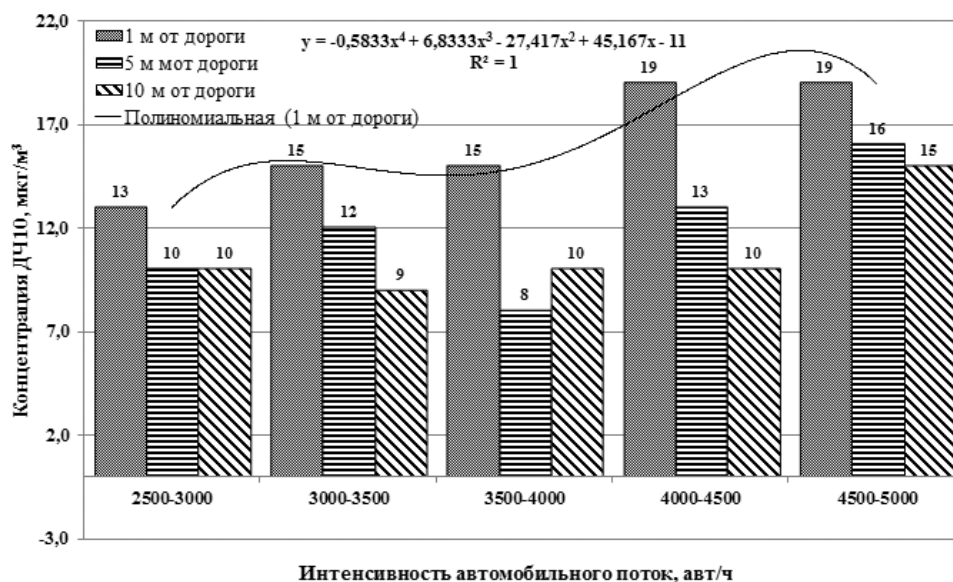


Рис. 5. Изменение концентраций ДЧ10 от интенсивности автотранспортного потока на перекрёстке ул. Терешковой и ул. Орская

Параметры автотранспортных потоков (интенсивность и состав движения) являются одними из наиболее существенных факторов, влияющих на содержание ДЧ в атмосферном воздухе городских улиц. Необходимо отметить, что работа автомобильного транспорта, особенно в городских условиях, характеризуется частой сменой скоростных и нагрузочных режимов (рис. 4, 5). Это существенно влияет на загрязнение воздуха вблизи автомобильных дорог. Гистограмма на рисунке 5 показывает явную зависимость концентрации ДЧ10 от интенсивности автомобильного потока, что нельзя сказать о концентрациях ДЧ2,5, которые почти не изменяются от количества автомобилей в час. В часы пиковой активности автотранспорта концентрация ДЧ возрастает и может достигать для ДЧ10 – 0,045 мг/м³, а для ДЧ2,5 – 0,016 мг/м³.

Таким образом, результаты инструментального определения массовых концентраций ДЧ 2,5 и 10 мкм, содержащихся в придорожной территории автомобильных дорог города Оренбурга, показали, что на их содержание в воздушной среде существенное влияние оказывают интенсивность движения автомобильного транспорта, состав автотранспортного потока, режим движения автотранспорта. Уровень загрязнения воздушного бассейна города ДЧ определяется геометрическими характеристиками улично-дорожной сети, автотранспортного потока, а также качеством регулирования дорожного движения. При этом необходимо дополнительное исследование закономерностей изменения концентраций ДЧ 2,5 и ДЧ10 от времени суток, а также климатических условий, в частности, времени года. Полученные данные могут быть использованы при построении карты рассеивания ДЧ, экологических карт ДЧ по районам города, а также при расчете рисков для здоровья населения от воздействия выбросов автотранспортных средств. Результаты оценки содержания дисперсных частиц размером 2,5 и 10 мкм в придорожной территории автомобильных дорог города дополнительно могут быть применены при планировании мониторинговых исследований и корректирующих мероприятий на территории крупного промышленного центра.

Работа выполнена под руководством профессора кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета Третьяк Людмилы Николаевны – д.т.н., доцента, члена-корреспондента РАН.

Список литературы

1. Трофименко Ю.В. Оценка загрязнения воздуха аэрозольными частицами менее 10 мкм от транспортных потоков на городских автомагистралях / Ю.В. Трофименко, В.С. Чинова // Экология и промышленность России. – 2012. – № 9. – С. 41–45.
2. Рапопорт О.А. К вопросу о нормировании выбросов мелкодисперсных частиц размерами менее 10 мкм (ДЧ10) и менее 2,5 мкм (ДЧ2,5) / И.Д. Копылов, Г.Н. Рудой // Экологический вестник России. – 2012. – С. 1–6.
3. Чинова, В.С. Повышение экологической безопасности автотранспортного комплекса путём снижения загрязнения воздуха дисперсными частицами размером менее десяти микрон: дис. ... канд. тех. наук: 08.00.13: защищена 17.05.16 / Чинова Вера Сергеевна. – М., 2016. – 166 с.
4. Невмержицкий Н.В. Методика оценки и прогнозирования экстремального загрязнения воздуха на автомагистралях мелкодисперсными взвешенными частицами РМ10 и РМ2,5: дис. ... канд. тех. наук: 05.26.02: защищена 27.04.17 / Невмержицкий Николай Владимирович. – СПб., 2016. – 154 с.
5. Вольнов А.С. Методика экологического мониторинга автотранспортных потоков по параметрам комплексного загрязнения приземного слоя атмосферы [Текст] : дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / А.С. Вольнов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург, 2017. – 157 с.
6. Третьяк Л.Н. Современный подход к оценке экологической безопасности автотранспортных потоков на участках улично-дорожной сети / Л.Н. Третьяк, Е.В. Бондаренко, А.С. Вольнов / Авиамашиностроение и транспорт Сибири: сборник статей X международной научно-технической конференции. – 2018. – С. 368–376.
7. Вольнов А.С. Математическая модель для оценки загрязнения автотранспортными потоками приземного слоя атмосферы на перекрестках внутригородских автомобильных дорог / А.С. Вольнов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – №7. – С. 103–111.
8. Третьяк Л.Н. Обеспечение экологической безопасности автотранспортных потоков путём комплексного учёта выбросов вредных веществ и разработки организационно-технических мероприятий / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов, Д.А. Косых // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – №11. – С. 40–46.
9. Suleimanov I.F. Justification for the road transport stream parameters on basis of their ecological monitoring / I.F. Suleimanov, D.A. Kharlyamov, G.V. Mavrin, L.N. Tretyak, N.Z. Sultanov, A.S. Volnov // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2018. – Т. 5; № 5. – С. 4423–4429.

УДК 62.519

АНАЛИЗ РИСКОВ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Яременко Р.П., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,
e-mail: r.yaremenko@yandex.ru*

В горнодобывающей промышленности, как опасной отрасли, связанной со спецификой его производства, в частности, следует принимать во внимание процесс управления рисками и их анализом. В качестве одной из основных причин несчастных случаев на производстве, в дополнение к ошибочному поведению человека и техническим сбоям, предполагается отсутствие предвидения возможных случайных событий, и отсутствие твердой оценки рисков, связанных с безопасностью труда. Риск представляет собой общераспространенное явление и серьезную угрозу эффективному функционированию промышленных предприятий, особенно, в горнодобывающей промышленности со специфическим производственным профилем. Сложность горного производства, подземное расположение рабочих мест, значительно удаленных друг от друга, возникновение естественных и технических факторов риска, постоянная смена рабочих мест и условий труда – это все факторы, влияющие на безопасность. В статье рассмотрены основные риски в горнодобывающей промышленности, проанализированы проблемы современных систем оценки и управления рисками Российских горных инвестиционных проектов, в частности, в Белгородской области. Даны рекомендации по их совершенствованию с целью приведения в соответствие международным стандартам риск-менеджмента. Обратили внимание на основные риски, влияющие на деятельность Лебединского ГОКа и управление ими.

Ключевые слова: риск, горнодобывающая промышленность, горные работы, риск-менеджмент, риск-фактор

BASIC RISK ANALYSIS IN THE MINING INDUSTRY OF THE BELGOROD REGION

Yaremenko R.P., Duganova E.V.

BSTU named after Shukhov V.G., Belgorod, e-mail: r.yaremenko@yandex.ru

In the mining industry, as a dangerous industry related to the specifics of its production, in particular, the process of risk management and analysis should be taken into account. One of the main causes of occupational accidents, in addition to human error and technical failures, is the lack of foresight of possible accidental events, and the lack of a firm assessment of the risks associated with occupational safety. Risk is a common phenomenon and a serious threat to the effective functioning of industrial enterprises, especially in the mining industry with a specific production profile. The complexity of the mining industry, the underground location of jobs that are far from each other, the emergence of natural and technical risk factors, the constant change of jobs and working conditions – these are all factors that affect safety. The article considers the main risks in the mining industry, analyzes the problems of modern systems of risk assessment and management of Russian mining investment projects, in particular, in the Belgorod region, provides recommendations for their improvement in order to bring them into line with international standards of risk management. We drew attention to the main risks affecting the activities of Lebedinsky GOK and their management.

Keywords: risk, mining, mining works, risk management, risk factor

Происходящее в настоящее время активное сырьевое развитие горнодобывающих отраслей России привело по многим видам полезных ископаемых к почти полному исчерпанию ранее созданного резерва разведанных месторождений. В результате этого собственники горного бизнеса вынуждены приобретать право пользования недрами месторождений и участков, находящихся на самых ранних стадиях геологического изучения, то есть действовать в условиях высокой неопределенности принимаемых решений. Очевидно, что с течением времени в России при проведении горных работ увеличивается глубина разработок, усложняются условия добычи полезных ископаемых, что неизбежно приводит к постоянному возрастанию

трудоемкости выемки и транспортирования горных пород, понижению производительности транспортного и горного оборудования и увеличению себестоимости добычи.

На хозяйственную деятельность горнодобывающих предприятий горный риск влияет весьма значительно. Так, недостоверность полученных геологических данных привела в 1990-х годах к вынужденному прекращению строительства шахты «Анжерская-Южная». Объем бросовых монтажных работ при этом составил 2 млрд руб. Аналогичная судьба постигла разрез «Щербиновский» в 2000 году – горные работы после ввода в эксплуатацию разреза были прекращены при объеме привлеченных инвестиций на закупку горной техники в 60 млн руб. [1].

Основные специфические риски, возникающие в горнодобывающей промышленности

С точки зрения специфики можно выделить риски, которые возникают в горнодобывающей промышленности, существенно влияющие на обнаружение, подготовку и процесс эксплуатации месторождений, а также других сопутствующих процессов, выполняемых непосредственно в шахтах:

- геологический риск (количество ресурсов, качество ресурсов, минералогического состава, наличие ресурсов);
- технологический риск (технология работ на месторождении, возможность или невозможность добычи и переработки, опасных явлений природы, специфичность планируемых к проведению операций);
- экономический и финансовый риск (операционные издержки, невозможность точно определить спрос, конкуренция на рынке, процентные ставки, обменные курсы, инфляция);
- политический риск (возможность приватизации, изменения в законодательстве и нормативных актах, таких как налог на прибыль, положения по охране окружающей среды);
- риски, связанные с обеспечением безопасности труда [2].

Сложности в управлении горными рисками на предприятиях

Российские предприятия не уделяют нужного внимания анализу и оценке проектных рисков. Большая часть горнодобывающих предприятий в настоящее время не принимает меры, направленные на управление рисками, отсутствует так называемый системный подход, что часто приводит не только к невозможности реализации проекта, но и к остановке деятельности всего предприятия.

Сам по себе процесс управления рисками горнодобывающего предприятия имеет такой вид: происходит заполнение опросников, определяются риск-факторы, способные оказать воздействие на проект, определяют тем же способом вероятность возникновения данного события и «вес» риска, иными словами, возможный ущерб от реализации. Далее рассматриваются действия, позволяющие манипулировать данным риском. Все эти опросники с готовыми результатами отправляются в отдел на предприятии, занимающийся риск-менеджментом, где собирают и анализируют всю информацию с разных подразделений, в выделяя в итоге более весомые риски.

Следующим этапом является составление карты рисков, которую представляют руководству компании (рисунок).



Карта рисков предприятия

Следующим этапом является составление карты рисков, которую представляют руководству компании.

Рассмотренный подход, как можно наблюдать из описания, основывается исключительно на качественных методах анализа рисков и не обеспечивает корректную оценку рисков во всей полноте и способен привести к убыткам на предприятии, поэтому гораздо правильнее и рациональнее применять комплексные меры по обеспечению правильной оценки рисков.

Рассмотрим основные методы оценки (анализа) рисков на горнодобывающем предприятии [2].

рисками на комбинате можно выделить два уровня управленческих решений:

1) влияние на денежный поток в сфере длительных финансовых решений;

2) создание дополнительных направлений денежных потоков предприятия в целях повышения влияния на внешнюю среду, усиления мер, направленных на сохранение и развитие потенциала предприятия (финансирование инноваций) [3].

Финансовые риски. Риски по сбыту продукции снижаются благодаря политике управления заказами и не изменяют чистый денежный поток. Риск несвоевременного и задержанного ввода объекта в эксплуата-

Методы оценки (анализа) проектных рисков

Качественная оценка	Количественная оценка
Рассмотрение и анализ всех рисков на предприятии	Количественная оценка вероятности, величины возможного ущерба предприятию и степени устойчивости к различным рискам
Определение причин их возникновения и разработка мер по снижению воздействия рисков.	Количественный анализ Благодаря использованию данного анализа можно значительно точнее и максимально приближенно к реальности оценивать вероятность возникновения неблагоприятных событий, рассчитать ущерб от них, что достигается за счет применения математических приемов, статистики теории вероятностей
Определение вероятности и степени воздействия рисков экспертным методом	
Качественный анализ	

Таким образом, можно сделать вывод, что оптимальным решением можно назвать применение системы, включающей в себя комплекс количественных и качественных методов, чтобы на выходе получать точную оценку всех рисков, оказывающих влияние на предприятие.

Далее обратим внимание на основные риски, влияющие на деятельность Лебединского ГОКа и управление ими.

Производственный риск. Горно-обогатительный комбинат имеет в виду примерную инфляцию благодаря использованию своих резервов для снижения себестоимости производимой продукции. Введение инноваций и технологий по энергосбережению, разнообразие производств – весьма актуальная тема в настоящее время, а также предмет особого внимания во всех отраслях производственной деятельности. Длительное сотрудничество с поставщиками сырья и материалов максимально уменьшает вероятность резкого изменения цен на ресурсы, а экономическая политика в отношении запасов практически избавляет от возможного дефицита или внезапных изменений графиков поставок особо необходимых ресурсов.

Планово-маркетинговые риски. В управлении планово-маркетинговыми

тацию способен привести к увеличению срока окупаемости. Риск в плане неполной загрузки производственных мощностей при наступлении неблагоприятных событий в условиях кризиса и ведет к простоя части оборудования.

Инвестиционные риски. Перечень основных рисков, учитывающихся при осуществлении инвестиционной деятельности и расчете эффективности:

- Риск, связанный с возможным ущербом, по причине несоблюдения обговоренных сроков по выполнению работ;

- Риск, связанный с повышенными затратами, к чему привело несовершенное и неточное планирование;

- Риск, связанный с низким качеством выполняемых работ, по причине недостаточного и некачественного контроля по соблюдению технологий производства работ; требований, установленных к поставщикам оборудования и услуг и т.д.

- Риск, связанный с недостижением планируемых показателей, обеспечивающих необходимый эффект [4].

Рыночный риск. Грамотная финансовая оптимизация в целях правильного соотношения рыночного риска и доходов – ключ к успеху предприятия. Отрицательное изме-

нение ситуации на рынке способно неблагоприятно отразиться на доходах комбината, что реально нивелировать оптимизацией заказов потребителей.

Экологические риски. Деятельность горнодобывающего предприятия неизбежно оказывает негативное воздействие на окружающую среду, в частности:

1. При совершении взрывных работ горной массы, работе автотранспорта и другой техники, неизбежно происходит загрязнение воздуха.

2. При таких процессах, как откачка воды из карьера и сброс в озеро, дренаж воды из хвостохранилища и попадания в реку, ливневые стоки с промышленных площадок в озеро, происходит загрязнение водных объектов [5].

На окружающую среду могут пагубно влиять также техногенные катастрофы, аварии (прорыв дамбы хвостохранилища, воспламенение складов ГСМ, возгорание складов взрывчатых материалов и т.д.).

Анализ развития хозяйственной деятельности горнодобывающих предприятий показывает, что эффективность существования бизнеса обусловлена умением правильно и точно оценивать вероятности неблагоприятных воздействий в каждой конкретной

сфере деятельности и последствий (масштабов) возможных нежелательных событий.

Таким образом, анализ выше указанных рисков является важнейшим инструментом системы управления современной горнодобывающей компании и формирования стратегий функционирования и развития объектов, являющихся источниками повышенной опасности. Успешные организации добиваются результатов благодаря своей способности найти оптимальное соотношение рисков и выгод как в стратегическом, так и в тактическом плане.

Список литературы

1. Фомичев Е.С. Риски в сфере основной деятельности горнодобывающих предприятий // Горная промышленность. – 2003. – № 6 (дата обращения: 1.11.2018).
2. Кубиньски В., Петров А., Савон Д.Ю. Анализ рисков в горнодобывающей промышленности, связанных с безопасностью работы // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2017. – №11. – С. 168–176 (дата обращения: 1.11.2018).
3. Боярко Г.Ю. Стратегические отраслевые риски горнодобывающей промышленности: Автореф. ... д-ра экон. наук; ТПУ. – Томск, 2002 (дата обращения: 1.11.2018).
4. Шаклеин С.В. Оценка риска пользования недрами / С.В. Шаклеин, Т.Б. Рогова. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2009.
5. Десять рисков для компаний металлургической и горнодобывающей отраслей – URL: <http://finance.tltnews.ru/news/article20C38/default.asp> (дата обращения: 1.11.2018).