

УДК 664.1

Профессор В.А. Голыбин, доцент Н.А. Матвиенко,
доцент В.А. Федорук, студент Д.С. Мурач
(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра технологии броидильных и сахарных
производств. тел. (473) 255–37–32
E-mail: yzas2006@yandex.ru

Professor V.A. Golybin, associate professor N.A. Matvienko,
associate professor V.A. Fedoruk, student D.S. Murach
(Voronezh state university of engineering technologies) Department of fermentation technology and
sugar industries. phone (473) 255–37–32
E-mail: yzas2006@yandex.ru

Управление безопасностью продукции по системе ХАССП на примере свеклосахарного производства

Managing product safety system HACCP on the example of beet-sugar production

Реферат. Наиболее эффективной системой управления безопасностью производства пищевых продуктов во всех промышленно развитых странах мира признана система на основе принципов ХАССП. В России подтверждение соответствия систем ХАССП выполняется путём сертификации. Сущность системы ХАССП заключается в выявлении и контроле критических точек. Критическая контрольная точка – это этап технологического процесса, который подлежит контролю для идентификации опасного фактора и управления рисками с целью исключения производства небезопасной продукции. Внедрение системы ХАССП позволит ужесточить и скоординировать систему контроля качества, что обеспечит повышение конкурентоспособности вырабатываемой продукции на рынке сахара в России и за рубежом. На ранней стадии производства пищевой продукции система ХАССП позволяет предотвратить возникновение опасности. Она основана на профилактическом подходе к обеспечению качества и безопасности в ходе производственного процесса, а также может применяться при разработке новых видов продуктов. Система ХАССП основана на семи главных принципах, направленных на обеспечение выполнения и управление данной системой в производстве. 1. Создание рабочей группы в составе координатора и технического секретаря, а также различных консультантов. 2. Информация о сырье и продукции, в данном случае о сахарной свекле и сахаре-песке. 3. Информация о производстве. 4. Анализ рисков из имеющихся химических, физических и микробиологических факторов. Для определения критических контрольных точек в соответствии с полученными результатами по каждому фактору определяется по специальной диаграмме степень его учитываемости. Необходимость учета потенциально опасного фактора определяется в зависимости от того, в какую область он попал. 5. Производственная программа обязательных предварительных мероприятий при производстве сахара-песка. 6. Определение критических контрольных точек. 7. Оформление рабочих листов ХАССП. Показано, что использование ХАССП в свеклосахарном производстве обладает рядом преимуществ.

Summary. The most effective safety management system of food production in all industrialized countries in the world recognized by the system based on the principles of HACCP. In Russia, the conformity assessment carried out by the HACCP system certification. The essence of the HACCP system is to identify and control the critical points. Critical Control Point – this is the stage of the process, which is subject to control for hazard identification and risk management in order to avoid the production of unsafe products. Implementation of HACCP system allows to tighten and coordinate the quality control system, which will improve the competitiveness of the products produced in the sugar market in Russia and abroad. In the early stages of food production HACCP system to prevent the occurrence of danger. It is based on the preventive approach to ensuring quality and safety in the production process, and can also be used in the development of new products. HACCP system is based on seven main principles to ensure the implementation and management of the system in production. 1. Creation of a working group of the coordinator and the technical secretary and various consultants. 2. Information on materials and products, in this case of sugar beet and sugar. 3. Information about the production. 4. Risk analysis of the available chemical, physical and microbiological factors. To determine the critical control points according to the results obtained for each factor is determined by a special chart the extent of its accounting. The need to consider the potential hazard is determined by the order in which area it has got. 5. The production program of mandatory preliminary activities in the production of sugar. 6. Determination of critical control points. 7. Making worksheets HACCP. It is shown that the use of HACCP in sugar beet production has several advantages.

Ключевые слова: ХАССП, Критическая контрольная точка, безопасность продукции, свеклосахарное производство

Keywords: HACCP, Critical Control Point, the safety of products, beet-sugar production

Одним из основных критериев конкурентоспособности предприятия на мировом рынке в условиях вступления России в ВТО является качество и безопасность выпускаемой продукции. Наиболее эффективной системой управления безопасностью производства пищевых продуктов во всех промышленно развитых странах мира при-

знана система на основе принципов ХАССП (в английской транскрипции HACCP – «Hazard Analysis and Critical Control Points» – анализ рисков и контроль критических точек). В России подтверждение соответствия систем ХАССП выполняется путём сертификации.

© Голыбин В.А., Матвиенко Н.А.,
Федорук В.А., Мурач Д.С., 2015

Сущность системы ХАССП заключается в выявлении и контроле критических точек. Критическая контрольная точка (ККТ) – это этап технологического процесса, который подлежит контролю для идентификации опасного фактора и управления риском с целью исключения производства небезопасной продукции. Внедрение системы ХАССП позволит ужесточить и скоординировать систему контроля качества, что обеспечит повышение конкурентоспособности вырабатываемой продукции на рынке сахара в России и за рубежом.

На ранней стадии производства пищевой продукции система ХАССП позволяет предотвратить возникновение опасности. Она основана на профилактическом подходе к обеспечению качества и безопасности в ходе производственного процесса, а также может применяться при разработке новых видов продуктов.

Система ХАССП основана на семи главных принципах, направленных на обеспечение выполнения и управление данной системой в производстве [1]. Рассмотрим данные принципы применительно к свеклосахарному производству.

1. Создание рабочей группы

Для разработки и внедрения данной системы на предприятии требуется сформировать рабочую группу из сотрудников с различной специализацией, обладающих соответствующими знаниями о конкретной продукции, опытом работы, а также способом разработки эффективного плана по внедрению системы на исследуемом предприятии. В состав сформированной рабочей группы должны входить координатор и технический секретарь, а также различные консультанты.

2. Информация о сырье и продукции

В данном разделе даются сведения о качественных показателях принимаемой сахарной свеклы [2], приводятся сведения о поставщиках. К упаковочным материалам требования также регламентируются стандартами [3–6].

Назначение сахара-песка по большей части питание человека. Сахар – стратегический пищевой продукт, представляющий собой практически чистую сахарозу. Под действием ферментов в человеческом организме происходит ее расщепление на глюкозу и фруктозу. В водных растворах сахарозы сладость ощущается уже при ее содержании около 0,4 %.

Сахароза необходима человеческому организму не только как источник энергии, но и как строительный материал для образования жира, гликогена, углеводов и белковых соединений. Сахароза необходима для повышения работоспо-

собности человека, укрепления центральной нервной системы (ЦНС), снятия усталости, работы мышц и обменных процессов. Ощущение человеком сладкого вкуса возбуждающе действует на ЦНС, а также обостряет зрение и слух. Недостаток сахарозы в человеческом организме отрицательно влияет на работу мозга, сердца и печени.

Основным сырьем для получения сахара в мире являются сахарная свекла (около 30 %) и сахарный тростник, растущий в тропических и субтропических районах. Для получения сахара-песка возможно применение других сахароносных растений таких, как сорго, пальма. Но для промышленного получения содержание целевого компонента (сахарозы) в них недостаточно.

Сырьем для отечественной сахарной промышленности является сахарная свекла и в ограниченном количестве тростниковый сахар-сырец [7].

Из действующего стандарта приводятся сведения по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям качества сахара-песка [8], содержанию токсичных элементов и пестицидов из СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов и пищевой ценности».

Транспортировка упакованного сахара-песка осуществляется в крытых транспортных средствах или в контейнерах [9] согласно правилами перевозок грузов, применимых для транспорта определенного вида. Перевозка сахара-песка, направляемого в промышленную переработку, ведется без его упаковывания в специальных автомобилях-сахаровозах или железнодорожных хопперах-зерновозах.

Расфасовка сахара-песка в пакеты и их транспортирование проводится согласно стандартам [4, 10, 11].

По согласованию с потребителем сахар в ящиках из гофрированного картона с полиэтиленовыми пакетами можно перевозить автомобильным или железнодорожным транспортом в пределах отдельных регионов. Сахаровозы и контейнеры необходимо поддерживать сухими, без наличия щелей, с хорошо закрывающимися люками и дверями, с непротекающей крышей.

Запрещается перевозка сахара-песка в загрязненных вагонах, контейнерах или трюмах со следами ранее перевозившихся пахнущих и ядовитых грузов, а также загрязняющих грузов (например, известь или краска).

Оборудование для перевозки сахара перед его погрузкой должно быть тщательно очищено, в необходимых случаях промыто и продезинфицировано, на полы необходимо уложить бумагу или чистые бумажные обрезки, или другие материалы.

Острые выступающие части в железнодорожных вагонах необходимо обернуть тканью или бумагой.

При транспортировании сахара автомобилями мешки следует помещать на деревянные поддоны. При их отсутствии кузов застилают бумагой или брезентом. Укрывание также осуществляется брезентом.

Хранение упакованного сахара-песка происходит в отопляемых складах, неупакованного – в силосах.

Температура хранения сахара-песка должна быть не более 40 °С, а относительную влажность воздуха на уровне поверхности нижнего ряда упакованного сахара следует поддерживать не более 70 %, а при хранении неупакованного сахара-песка – не более 60 %.

Перед помещением сахара на хранение склады тщательно очищаются, проветриваются и просушиваются. Запрещается хранение сахара-песка вместе с другими материалами. Склады для хранения сахара-песка должны соответствовать санитарным требованиям.

3. Информация о производстве

Производственно–технологическая схема свеклосахарного производства представлена на рисунке 1.

4. Анализ рисков

Производится анализ рисков из имеющихся химических, физических и микробиологических факторов с учетом их краткой характеристики (таблица 1).

Риск по каждому потенциальному опасному фактору оценивается по методике анализа риска с помощью качественной диаграммы (рисунок 2). Опасные факторы для пищевых продуктов из СанПиН 2.3.2.1078–01 независимо от результатов оценки относят к учитываемым.



Рисунок 1. Производственно–технологическая схема

С учетом всех доступных источников информации, проводится оценка вероятности реализации опасных факторов, исходя из четырех возможных вариантов оценки: практически равно нулю – 1; незначительная – 2; значительная – 3; высокая – 4.

Таблица 1

Потенциально опасные факторы свеклосахарного производства

Физические опасные факторы							
Строительные материалы, осколки стекла, металлопри-меси	Отходы жизнедея-тельности персо-нала	Лич-ные вещи	Продукты износа оборудо-вания	Осадок (мутъ, карбонат кальция), вода	Элементы тех-нологического оснащения	Загрязне-ние сма-зочными материа-лами	Насекомые, птицы, гры-зуны и отходы их жизнедея-тельности
Микробиологические опасные факторы							
КМАФАнМ (мезо-фильно-аэробные, фа-культативно-анаэробные микроорганизмы)	Плесневые грибы, дрожжи	Бактерии группы ки-шечных палочек (ко-лиформы), в 1 г (БГКП)		Патогенные мик-роорганизмы, в том числе бакте-рии рода сальмо-нелла	Микотоксины (афлатоксины)		
Химические опасные факторы							
Элементы мою-щих средств	Элементы дезинфици-рующих средств	Элементы тех-нологических реагентов	Пести-циды	Радионуклиды	Токсичные элементы	Микотоксины	

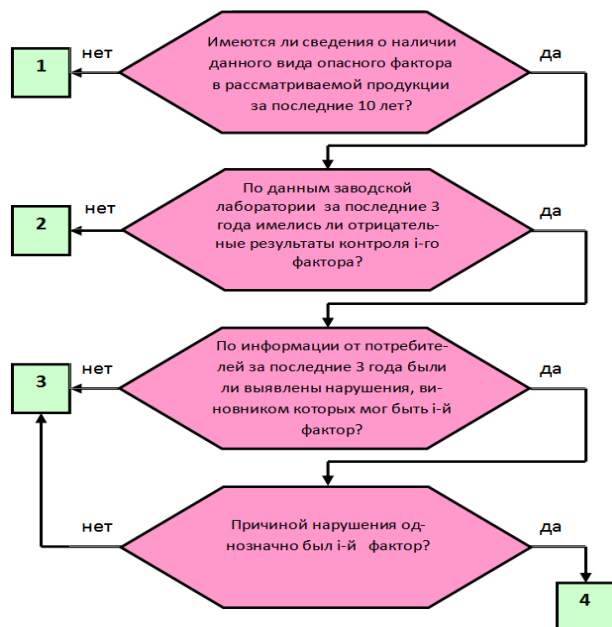


Рисунок 2. Алгоритм определения вероятности реализации i-го фактора

Далее экспертным путем оценивается тяжесть последствий реализации опасного фактора, исходя возможных вариантов оценки (рисунок 3).

Для определения критических контрольных точек в соответствии с полученными результатами по каждому фактору определяется по диаграмме (рисунок 4) его учитываемость.



Рисунок 3. Тяжесть последствий реализации опасного фактора

Необходимость учета потенциально опасного фактора определяется в зависимости от того, в какую область он попал.

Результаты анализа по каждому фактору приведены в таблице 2. Необходимость учета представлена в крайнем правом столбце. Полученные данные обобщены в таблице 3

Таблица 2

Выбор учитываемых опасных факторов для свеклосахарного производства

№ п/п	Наименование фактора	Вероятность реализации	Тяжесть последствий	Необходимость учета
1	Строительные материалы	2	2	—
2	Птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности	1	3	—
3	Личные вещи	1	2	—
4	Отходы жизнедеятельности персонала	1	2	—
5	Элементы технологического оснащения	2	2	—
6	Продукты износа машин и оборудования	3	2	+
7	Металлопримеси	3	2	+
8	Осколки стекла	2	3	+
9.	Осадок (мут, карбонат кальция)	3	2	+
10	Вода	2	2	—
11	Загрязнение смазочными материалами	2	2	—
12.	Бумага и упаковочные материалы	3	2	+
13	Элементы моющих средств	2	2	—
14	Элементы дезинфицирующих средств	2	2	—
15	Элементы технологических реагентов	2	2	—
16	Пестициды	3	3	+
17	Токсичные элементы	3	3	+
18	Микотоксины	2	2	—
19	КМАФАнМ	2	3	+
20	БГКП	2	3	+
21	Дрожжи	2	3	+
22	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	2	3	+
23	Плесени	2	3	+

Таблица 3

Перечень учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование фактора	Свеклосахарное производство
1	Продукты износа машин и оборудования	+
2	Осколки стекла	+
3	Металлопримеси	+
3	Бумага и упаковочные материалы	+
4	Пестициды	+
5	Токсичные элементы	+
6	КМАФАНМ	+
7	БГКП	+
8	Дрожжи	+
9	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	+
10	Плесени	+

5. Производственная программа обязательных предварительных мероприятий (ППОПМ) при производстве сахара–песка

С целью контроля опасных факторов были разработаны предупреждающие действия. Предупреждающие действия принимаются также в тех случаях, которые не являются критическими контрольными, но постоянный контроль за которыми необходим, так как при недостаточном контроле они могут привести к сбою технологического процесса.

К предупреждающим действиям относятся: контролирование качества исходного сырья; контролирование режимов производственно-технологического процесса; использование

металлоискателя; периодическое контролирование концентрации опасных веществ; мытье и дезинфицирование оборудования.

После анализа рисков формируется производственная программа обязательных предварительных мероприятий (таблица 4)

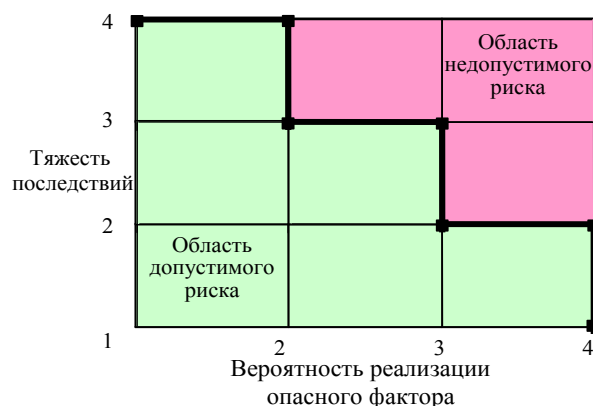


Рисунок 4. График зависимости вероятности реализации опасного фактора от тяжести последствий от его реализации

6. Определение ККТ

Анализ наличия ККТ в технологическом процессе проводится с учетом требований Сан-ПиН 2.3.2.1078–01 и с помощью блок-схемы, представленной на рисунке 5.

По каждому учитываемому опасному фактору пример результатов анализа представлен в таблице 5. Графы в таблице остаются пустыми, если дальнейший анализ наличия ККТ не требуется, то есть ККТ уже выявлена или её наличие невозможно.

Таблица 4

Производственная программа обязательных предварительных мероприятий

Номер операции в схеме	Наименование операции	Учитываемый опасный фактор	Контролируемые признаки (процедуры мониторинга)	Предупреждающие действия (коррекция или корректирующие действия)
4	Резание свеклы в стружку	Физические опасные факторы: в стружке обнаружены продукты износа оборудования (свеклорезок)	Состояние ножей: материал, признаки износа	Своевременная замена ножей, их правильная заточка
13	Сушка и охлаждение сахара-песка	Физические опасные факторы: наличие стекла	Состояние осветительной арматуры. Анализ примесей на виброконвейере белого сахара	Исключение наличие стеклянной посуды в сушильно-охлаждающем отделении. Отсутствие в конструкции оборудования хрупких материалов – пластмассы, стекла
14	Упаковка сахара-песка	Физические опасные факторы: посторонние примеси в сахаре (нитки, ворс)	Качество упаковочного материала	Тщательный контроль при приемке упаковочных материалов

Определение ККТ в технологическом процессе свеклосахарного производства

№ операции	Шаг процесса	Опасный фактор	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	ККТ
1	Доставка свеклы в завод, входной контроль	Пестициды	+	+			ККТ1
		Токсичные элементы	+	+			ККТ2
2	Отделение примесей и мойка свеклы	Металлические примеси	+	+			ККТ3
3	Резание свеклы в стружку	Физические опасные факторы: продукты износа оборудования (свеклорезок)	+	–	+	–	ППОПМ1
...							
10	Контроль качества сиропа перед кристаллизационным отделением	Физические опасные факторы: муть, карбонат кальция	+	+			ККТ4
13	Сушка и охлаждение белого сахар	Физические опасные факторы: осколки стекла	+	–	+	–	ППОПМ2
14	Упаковка и хранение	Физические опасные факторы: бумага и упаковочные материалы	+	–	+	–	ППОПМ3
15	Контроль качества готовой продукции	Микробиологические опасные факторы	+	+			ККТ5
		Химические опасные факторы: пестициды, токсичные элементы	+	+			ККТ6

7. Оформление рабочих листов ХАССП

На последнем этапе составляется рабочий лист, в котором представлена детальная информация по выявлению опасного фактора на каж-

дой стадии технологического процесса с указанием его критических пределов, процедуры мониторинга, действий по устранению и документа в который заносятся показания (таблица 6).

Таблица 6

Рабочий лист ХАССП (пример)

Наименование продукции Сахар–песок/Наименование технологического процесса: производство сахара–песка из свеклы (пример)						
Шаг процесса	ККТ №	Опасный фактор	Контролируемый параметр, критические пределы	Процедура мониторинга	Действия по устранению отклонения	Документация
1	2	3	4	5	6	7
Доставка свеклы в завод, входной контроль	ККТ1	Химический опасный фактор: пестициды	Пестициды в свекле: ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты), не более 0,1 мг/кг (ТР ТС 021/2011 или СанПиН 2.3.2.1078–01)	От каждого хозяйства принимают сахарную свеклу только по предъявлению протоколов испытаний на токсичные элементы свеклодатчика 2 раза в сезон в аккредитованной лаборатории	Внеочередное проведение обследования при неудовлетворительном анализе	Журнал учетных документов № 2
	ККТ2	Химический опасный фактор: токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть	Свинец – не более 0,5 мг/кг, мышьяк – не более 0,2 мг/кг, кадмий не более 0,03 мг/кг, ртуть: не более 0,02 мг/кг (ТР ТС 021/2011 или СанПиН 2.3.2.1078–01)	Принимают сахарную свеклу только по предъявлению протоколов испытаний на токсичные элементы свеклодатчика от каждого хозяйства 2 раза в сезон в аккредитованной лаборатории	Внеочередное проведение обследования при неудовлетворительном анализе	Журнал учетных документов № 2
Отделение примесей и мойка свеклы	ККТ3	Физический опасный фактор: металлические примеси в сахарной свекле	Не допускаются	Проверка магнитной силы электромагнитного сепаратора, количество уловленных металлических примесей, 1 раз в смену	Ремонт или замена электромагнитного сепаратора, повторная обработка корней	Журнал учета металлических примесей

1	2	3	4	5	6	7
Контроль качества сиропа перед кристаллизационным отделением	ККТ4	Физический опасный фактор: муть, карбонат кальция	Содержание взвешенных частиц – не более 30–40 мг/дм ³ (Технологическая инструкция по переработке сахарной свеклы)	Определение прозрачности, цветности и светопропускания сиропа	Проверка работы фильтров, повторное фильтрование сиропа	Журнал производственно – технологического контроля
Контроль качества готовой продукции	ККТ5	Микробиологический опасный фактор	КМАиФАМ – не более 1,0 x 10 ³ КОЕ в 1 г Плесневые грибы – не более 1,0 x 10 ³ КОЕ в 1 г БГКП, патогенные микроорганизмы, сальмонеллы – не допускаются (ТР ТС 021/2011 или СанПиН 2.3.2. 1078–01)	Испытания в аккредитованной лаборатории, не реже 1 раза в квартал	Изъятие, переработка	Журнал контроля показателей качества и безопасности готовой продукции

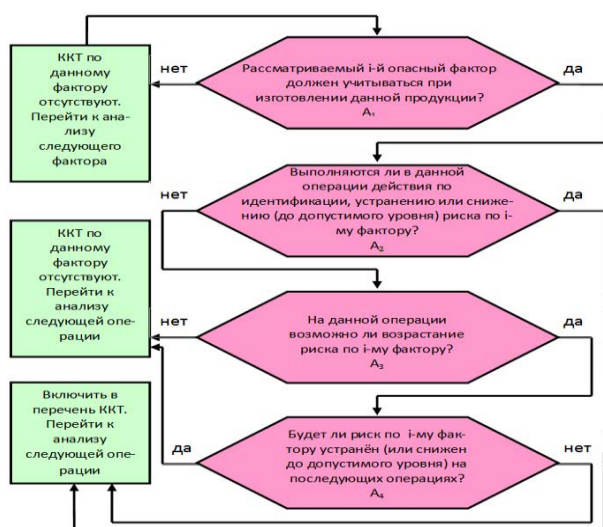


Рисунок 5. Анализ наличия ККТ в технологическом процессе

Использование ХАССП в свеклосахарном производстве имеет следующие преимущества: повышение уровня менеджмента сахарного завода; получение маркетинговых преимуществ; появление персонала, обученного методам управления качеством; эффективный подбор профессиональных кадров и развитие у персонала осознанного отношения к обеспечению качества продукции; повышение производительности труда благодаря снижению непроизводственных затрат; снижение издержек и как следствие, уменьшение оптовых и розничных цен; рост прибыли; увеличение темпов внедрения различных усовершенствований; привлечение новых потребителей; закрепление потребителей; обеспечение качества и безопасности продукции; повышение престижа предприятия, снижение предпринимательских рисков; увеличение доли предприятия на рынке; выход на зарубежные рынки.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Последова Ю.И., Громковский А.И., Жарикова Н.Н. Внедрение систем менеджмента безопасности на предприятиях сахарной отрасли // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2013. № 4 (5). С. 112.
- 2 ГОСТ Р 52647–2006. Свекла сахарная. Технические условия. Введен 01.01.2009. М.: Стандартинформ, 2008. 6 с.
- 3 ГОСТ 30090–93. Мешки и мешочные ткани. Общие технические условия. Введен 01.01.1995. Минск: Издательство стандартов, 1994. 30 с.
- 4 ГОСТ 19360–74. Мешки-вкладыши пленочные. Общие технические условия. Введен 01.01.1975. М.: Издательство стандартов, 1974. 7 с.

5 ГОСТ 23285–78. Пакеты на плоских поддонах. Продукты и стеклянная тара. Технические условия. Введен 01.01.1980. М.: Издательство стандартов, 1978. 11 с.

6 ГОСТ 2226–2013. Мешки из бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия. Введен 01.07.2014. М.: Стандартинформ, 2013. 37 с.

7 Эффективность завершающей стадии очистки диффузионного сока [Текст] / В.А. Голыбин [и др.] // Сахар. 2012. № 9. С. 30–33.

8 ГОСТ 21–94. Сахар-песок. Технические условия. Введен 01.01.1997. М.: Издательство стандартов, 1978. 13 с.

9 ГОСТ 18477–79. Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры. Введен 01.01.1980. М.: Издательство стандартов, 1979. 12 с.

10 ГОСТ 24597–81. Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры. Введен 01.07.1982. М.: Издательство стандартов, 1981. 3 с.

11 ГОСТ 26663–85. Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования. Введен 01.07.1986. М.: Издательство стандартов, 1981. 7 с.

REFERENCES

1. Posledova Yu. I., Gromkovsky A.I., Zharikova N.N. The introduction of safety management systems at the sugar industry. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom* [Economy. Innovation. Quality control]. 2013, no. 4 (5), pp. 112. (In Russ.).

2. GOST R 52647–2006. Svekla saharnaya. *Tekhnicheskie usloviya* [Beet sugar. Technical conditions]. Moscow, Standartinform Publ., 2008. 6 p. (In Russ.).

3. GOST 30090–93. Meshki i meshochnyie tkani. *Obschie tekhnicheskie usloviya*. [Sacks and fabric for bags. General specifications]. Minsk, Izdatel'stvo standartov publ., 1994. 30 p. (In Russ.).

4. GOST 19360–74. Meshki-vkladyishi plenochnyie. *Obschie tekhnicheskie usloviya*. [Film liner-bags. General specifications]. Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1974. 7 p. (In Russ.).

5. GOST 23285–78. Paketyi na ploskih poddonah. *Produktyi i steklyannaya tara. Tekhnicheskie*

usloviya [Transportation packages for food products and glass containers. Specifications]. Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1978. 11 p. (In Russ.).

6. GOST 2226–2013. Meshki iz bumagi i kombinirovannyih materialov. *Obschie tekhnicheskie usloviya* [Bags made of paper and composite materials. General specifications] Moscow, Standartinform Publ., 2013. 37 p. (In Russ.).

7. The effectiveness of the final stages of juice purification / V.A. Golybin [and other] // *Sugar*. [Sahar]. 2012, no. 9, pp. 30–33. (In Russ.).

8. GOST 21–94. Sahar-pesok. *Tekhnicheskie usloviya* [Granulated sugar. Specification] Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1978. 13 p. (In Russ.).

9. GOST 18477–79. Konteyneryi universalnyie. *Tipyi, osnovnyie parametryi i razmeryi* [Universal containers. Types, basic parameters and dimensions] Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1979. 12 p. (In Russ.).

10. GOST 24597–81. Paketyi tarно-shchuchnyih грузов. *Osnovnyie parametryi i razmeryi* [Unitized tared and piece goods cargoes. Main parameters and dimensions] Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1981. 3 p. (In Russ.).

11. GOST 26663–85. Paketyi transportnyie. *Formirovanie s primeneniem sredstv paketirovaniya. Obschie tekhnicheskie trebovaniya* [Transport packets. Formation by packaging means. General technical requirements] Moscow, Izdatel'stvo standartov publ., 1981. 7 p. (In Russ.).