

# **ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ САХАРА**

Беляева Л.И., *канд. техн. наук*; Лабузова В.Н.; Остапенко А.В.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности», г. Курск

В настоящее время одной из основных стратегических задач развития пищевой индустрии является достижение продовольственной безопасности страны, повышение качества и конкурентоспособности вырабатываемых продуктов питания. Выпуск безопасной и качественной пищевой продукции регулируется 2 основополагающими техническими регламентами Таможенного союза – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 029/2012 «Требование безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Согласно ТР ТС 021/2011 (статья 10) изготовитель пищевой продукции обязан разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points – анализ рисков и критические контрольные точки). Одной из первоочередных составляющих принципов ХАССП является входной контроль сырья и вспомогательных материалов.

Входной контроль – проверка качества поступающих в производство сырья и вспомогательных материалов, проводимая с целью предотвращения несоответствия требованиям нормативной и технической документации. Целью его также является подтверждение уверенности в том, что предприятие получило продукцию надлежащего качества. К задачам входного контроля, в первую очередь, относятся: проверка наличия сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющей качество и безопасность (в некоторых случаях – комплектность) продукции; контроль соответствия качества и безопасности (комплектности) продукции требованиям нормативной и технической документации; накопление статистических данных о фактическом уровне качества получаемой продукции и разработка на этой основе предложений по повышению качества и, при необходимости, пересмотра требований НТД на продукцию; выявление источников снижения качества конечной продукции; периодический контроль соблюдения правил и сроков хранения продукции поставщиков. Основными стадиями входного контроля являются приемка сырья и вспомогательных материалов; проверка комплектности документации; отбор проб; проведение исследований; оформление результатов исследований.

Из пищевых технологий производство сахара наиболее сложное как по сырью, качество которого может варьировать в широких пределах, так и по использованию вспомогательных материалов – технологических вспомогательных средств (ТВС), арсенал которых широк по функциональной направленности и линейке внутри нее. Учитывая то, что ТВС создают предпосылки потенциального риска выпуска опасной продукции и негативного воздействия на ок-

ружающую среду, особое внимание должно быть уделено именно им.

При входном контроле ТВС обращают внимание на следующее: соблюдение условий перевозки (температурных и влажностных режимов транспортировки); целостность транспортной упаковки, наличие этикетки и соответствие информационных данных, указанных на ней, требованиям договора поставки.

Результаты испытаний или анализов (физико-механических свойств, химического состава, структуры и т.п.) входного контроля передают в производство вместе с проверенным технологическим средством. При выявлении в процессе входного контроля несоответствия установленным требованиям продукцию бракуют, маркируют «Брак», направляют в изолятор брака и возвращают поставщику с предъявлением рекламации.

Входному контролю на сахарном заводе должны допускаться только ТВС, поступившие с сопроводительной документацией, оформленной в установленном порядке. В случае ее отсутствия (нет сопроводительных документов, неполный их комплект или неправильное их оформление) вспомогательные материалы не подвергают входному контролю. При использовании ТВС в технологическом потоке следует обеспечивать и соблюдать условия их транспортировки, хранения и реализации в соответствии с требованиями санитарных правил, нормативной и технической документации. В связи с этим, на сахарном заводе на первом этапе входного контроля технологической службой предприятия разрабатывается перечень используемых технологических средств, утверждаемый директором. Номенклатуру ТВС, контролируемые параметры (требования), вид контроля и объем выборки или пробы определяют, исходя из стабильности качества продукции поставщиков, степени освоения новых видов продукции, важности данного параметра (требования) для функционирования выпускаемой продукции сахара. Номенклатура ТВС, подлежащая входному контролю, может ежегодно корректироваться согласно оценке и выбору поставщиков по их способности поставлять продукцию в соответствии с требованиями технологического процесса.

С точки зрения базовых положений системы ХАССП, продукция сахарной промышленности не должна содержать остаточных количеств применяемых ТВС, либо их присутствие не представляет риска для здоровья людей. Однако известно, что остаточные количества активных действующих веществ ТВС обладают способностью мигрировать по всему технологическому потоку, попадая в побочную продукцию – жом и мелассу, которые используются в дальнейшем как в качестве корма для животных, так и для производства других пищевых продуктов. Поэтому необходим комплексный подход к организации входного контроля качества поступающих на сахарный завод ТВС на основе актуализированного массива разносторонних сведений о каждом средстве [1].

Учеными РНИИСП проводится многолетняя работа по систематизации данных о поведении ТВС различных функциональных групп в технологическом потоке производства сахара, влиянию их на качество и безопасность технологических процессов, изменение состава полуфабрикатов, готовой и побочной продукции.

Основным ТВС, используемым в производстве сахара в большом

количестве, является известняковый камень. В технологии сахара применяют известняки преимущественно органического происхождения – большей частью морские осадки, содержащие ракушки, скелеты животных и растений, которые постепенно накапливались пласт за пластом, образуя известняки. Межгосударственный и национальный стандарты на известняковый камень отсутствуют, в сахарной отрасли действуют технические условия ТУ 5711-002-29832135-04 «Известняк технологический. Технические условия», регламентирующие химический, фракционный состав известняка и сопротивление сжатию. В последние годы карьеры, добывающие известняковый камень, разрабатывают ТУ конкретно на свою продукцию, поставляя на сахарные заводы карбонатное сырье с повышенным содержанием примесей.

С технологической точки зрения, чем больше в известняке содержание основного вещества – карбоната кальция, тем меньше будут удельные затраты на получение массовой единицы активной извести. С увеличением в известняковом камне балласта усложняется протекание технологических процессов: возникают затруднения в работе фильтров, выпарной установки, вакуум-аппаратов, что влечет за собой ухудшение качества сахара и повышение его содержания в мелассе, т.е. снижение выхода сахара [2]; увеличивается расход водных и энергетических ресурсов.

Проведенный мониторинг качества используемого на сахарных заводах известнякового камня за последние 12 лет выявил несоответствие его показателей согласно вышеназванному действующему ТУ. Анализ проводился по 5 основным показателям, граничные величины которых представлены в таблице.

Таблица

Физико-химические показатели известнякового камня для производства сахара за 2002-2014 гг.

Массовая доля	Требования ТУ 5711-002-29832135-04	Фактические показатели	
		2002-2012 гг.	2013-2014 гг.
Углекислого кальция, %, не менее	93,0	97,3...84,5	96,5...89,6
Углекислого магния, %, не менее	3,0	7,9...0,5	6,8...1,0
Веществ нерастворимых в соляной кислоте, %, не более	3,0	6,9...0,3	5,0...0,2
Полуторных окислов алюминия и железа в сумме, %, не более	1,5	1,8...0,3	1,8...0,2
Сернокислого кальция, %, не более	0,2	1,3...0,01	0,8...0,01

За период с 2002 по 2012 гг. из проанализированных 142 проб 55 % не соответствовали требованиям ТУ, из них 38 % имели несоответствие по одному показателю, 34 % – по двум; 24 % – по трем. Комбинации показателей

несоответствия переплетались  $\text{CaCO}_3+\text{MgCO}_3+\text{SiO}_2$ ;  $\text{CaCO}_3+\text{MgCO}_3+\text{CaSO}_4$ ;  $\text{CaCO}_3+\text{MgCO}_3+\text{AlFe}$ , но в целом наибольшая доля несоответствия (около 80 % проб) имела место по  $\text{CaCO}_3$ , 61 % – по  $\text{MgCO}_3$ , 47% – по  $\text{SiO}_2$ .

За последние 2 года оформилась тенденция общего улучшения качества известняка, где доля несоответствующих проб снизилась до 40 %, причем в основном по одному-двум показателям. Это свидетельствует о проводимой целенаправленной работе сахарных заводов с поставщиками. Однако при входном контроле качеству известнякового камня необходимо уделять пристальное внимание.

Кроме известнякового камня в сахарном производстве активно используются ТВС следующих функциональных групп: антимикробные вещества, пеногасители, коагулянты, флокулянты, антинакипины, поверхностно-активные вещества, химические реагенты, ферменты, затравочные материалы и др.

Используемые и предлагаемые новые, в основном синтетические препараты, по информации их производителей, безвредны и малоопасны (относятся к 4 классу опасности), остаточные количества их действующего вещества не попадают в сахар, а при условии присутствия, не создают риска опасного действия. При этом обязательным условием применения препаратов является грамотное их использование, соблюдение внесения оптимальной дозы и правил работы с ними. Однако, для более точной идентификации действующих веществ в полуфабрикатах и побочной продукции необходимо количественное их определение, что позволит проследить продвижение действующих веществ по технологическому потоку. Для этого необходимы, во-первых, методики измерений остаточных количеств действующих веществ каждого конкретного препарата; во-вторых – углубленное изучение совместного использования ТВС различных функциональных групп. Следует заметить, что на сегодня при широком использовании различных ТВС, стандартизированные методики определения содержания их действующих веществ в сахаре, жоме, мелассе отсутствуют (кроме методики определения диоксида серы в сахаре) [3].

Таким образом, входной контроль ТВС является важной составляющей для эффективного протекания технологических процессов свеклосахарного производства и обеспечения потребителей экологически безопасным и качественным сахаром.

### Литература

1. Егорова, М.И. Систематизация технологических вспомогательных средств для производства сахара [Текст] / М.И. Егорова // Сахар. – 2010. – № 9 – С. 51-55.
2. Милых, А.А. Известняковый камень в сахарной промышленности / А.А. Милых, В.М. Думченков // Сахар. – 2012. – № 10 – С. 33-35.
3. Беляева, Л.И. Пищевые ингредиенты в технологии сахара: требования технического регламента Таможенного союза / Л.И. Беляева, В.Н. Лабузова, А.В. Остапенко // Сахар. – 2014. – № 10 – С. 14-17.