

# Роль технологического контроля в переработке сахарной свёклы

Н.А. КОСИЧЕНКО

ООО «ЛАБТЕХМОНТАЖ»

Основной задачей сахарного производства является получение из сырья максимального количества сахара высокого качества.

Технологический и химический контроль сахарного производства должен представлять собой научно обоснованную и апробированную совокупность методов и средств исследований сырья, промежуточных полупродуктов, готовой продукции и отходов производства. Именно такая система позволяет устанавливать основные ключевые параметры технологического режима и строго придерживаться их на всех стадиях производства, тщательно вести учёт количества введённой в переработку с сырьём сахарозы, её потери при переработке и выход готовой продукции.

Ведение технологического контроля является основной задачей производственной лаборатории сахарного завода. Её решение достигается путём определения показателей, влияющих на потери сахара в производстве и качество готовой продукции. В обязанности производственной лаборатории входит также регистрация учтённых и неучтённых потерь. Сырьевая лаборатория ведёт учёт количества и качества принятой от сдатчиков свёклы, контролирует условия её хранения. Лаборатория химического контроля воды определяет качество применяемых в производственном процессе воды и конденсатов, рассчитывает их необходимое количество. Все определённые показатели обязательно должны регистрироваться

на электронных или бумажных носителях.

Организация химико-технологического контроля производства предусматривает анализ проб и расчёт производных показателей на основании результатов проведённых измерений. Отбор и подготовка проб осуществляется в соответствии с инструкциями или другими нормативными документами.

Для достоверного учёта выхода готовой продукции и предотвращения потерь следует определять содержание сахара не только в сырье, но и в отходах производства (жом, фильтрационный осадок, патока). Необходимо выполнять также ряд дополнительных исследований, которые позволят контролировать качество полупродуктов и изменение количества нес сахаров по станку завода.

Определение в полупродуктах количества сухих веществ и сахара позволяет по их разнице вычислить количество примесей (несахаров) и чистоту сахаросодержащих продуктов (доброкачественность). К числу растворимых нес сахаров относятся растворимые белки, аминокислоты, редуцирующие сахара, пектиновые вещества, слабые азотистые основания, соли органических и неорганических кислот, а также хлопья коагулированного белка и мезга. Чистота является одним из важнейших показателей качества полупродуктов. Под этим термином понимают массовую долю сахарозы в пересчёте на сухое вещество конкретного продукта,

его значение выражается в процентах.

К важным анализам сахарного производства относят определение цветности, щёлочности, величины рН продуктов и полупродуктов; содержание солей кальция и нес сахаров, перешедших в диффузионный сок. В частности, речь идёт о редуцирующих веществах, белковых, пектиновых, азотсодержащих веществах, а также содержании золы и молочной кислоты. При переработке свёклы, поражённой кагатной гнилью или слизистым бактериозом, возникает необходимость определять содержание декстрана и левана, которые образуются в результате действия микроорганизмов. Эти полисахариды являются оптически активными, что вносит существенную погрешность в результаты измерений действительного содержания сахарозы поляриметрическим методом.

Потери в сахарном производстве определяют как разницу между количеством сахарозы, поступившей с сырьём, и её содержанием в сахар-песке и мелассе. Потери сахара выражают в процентах к массе переработанного сырья. Их величина устанавливается в зависимости от технического оснащения сахарного завода и правильности подбора технологического режима.

Общие потери сахара делят на учтённые и неучтённые. К учтённым относятся те, которые определяются путём проведения исследований в производственной лаборатории. Так, для условий сахарного производства такие



*...нигде так не придают уверенности  
в результате анализа, как  
автоматическая подготовка пробы...*

+7 (919) 297 82 93 office@labtehm.com

потери на станции сокодобывания (диффузии) в жоме составляют около 0,35 %, в фильтрационном осадке, выведенном из сокоочистного отделения – 0,12–0,15 %, в патоке – около 2,5–3 % сахара к массе свёклы.

Неучтённые потери сахара при инвертировании сахарозы в процессе диффузии зависят от активности фермента инвертазы, содержащейся в свёкле, pH-среды, температуры, степени заражения микроорганизмами, продолжительности процесса, способа подкисления питательной воды для диффузии, типа диффузионной установки и ряда других факторов. В зависимости от их влияния потери сахара в диффузии могут достигать от нескольких десятых до 1 % к массе свёклы.

Наименьшие потери сахара в процессе очистки сока достигаются при pH ниже 9,0–9,5. Необходимо также свести к минимуму (в допустимых пределах) температуру и продолжительность процесса. В этом случае потери составят: учтённые 0,10–0,15 %, неучтённые – 0,05–0,10 % к массе свёклы.

Потери сахара в продуктовом отделении зависят главным образом от схемы и числа степеней кристаллизации. При этом потери на каждой ступени уваривания утфеля зависят от технологического регламента и обусловлены в основном термическим разложением сахарозы. Суммарная же величина этих потерь в значительной степени зависит от уровня pH уваривания утфеля (чем ниже показатель pH, тем больше потери) и может

достигать от 0,018 до 0,088 % к массе свёклы.

Стабильная работа сахарных заводов зависит:

- ✓ от высокого качества сырья;
- ✓ применения работающих и экологически чистых вспомогательных материалов;
- ✓ соблюдения технологических режимов;
- ✓ установки автоматизированных систем управления;
- ✓ использования современных устройств подготовки пробы и средств анализа;
- ✓ своевременной подготовки высококвалифицированных кадров.

Совокупность этих факторов непременно позволит достичь высокого качества готовой продукции и максимально снизить потери в производстве.