

ФГОУ СПО «Жердевский колледж сахарной промышленности»

Валентина Степановна Воропаева

***Нарушения в технологии
свеклосахарного производства***

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**Жердевка
2012**

Рецензенты:

Петров В.А. – преподаватель спецдисциплин

Прокофьева Е.Ю. – главный технолог ОАО «Сахарный завод «Жердевский»

Печатается по решению методического совета ФГОУ СПО «Жердевский колледж сахарной промышленности»

Воропаева В.С.

Нарушения в технологии свеклосахарного производства: учебное пособие
Жердевка ЖКСП, 2012.

В учебном пособии изложены основные нарушения в производстве свекловичного сахара и меры по их устранению.

Пособие предназначено для студентов и преподавателей 2-х и 3-х курсов технологического отделения.

**МИНИСТЕРСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКИ РФ
ФГОУ СПО «Жердевский колледж сахарной промышленности»**

Валентина Степановна Воропаева

Нарушения в технологии свеклосахарного производства

Утверждено методическим советом колледжа в качестве учебного пособия.

**Жердевка
2012**

ВВЕДЕНИЕ

Свеклосахарный завод – это крупное, оснащенное современной техникой предприятие, работающее круглосуточно по непрерывной технологической схеме. Схема состоит из разнообразных физико-химических операций (процессов), зависящих от многих факторов.

Для получения высокой эффективности производства важно обеспечить равномерную, ритмичную работу завода в течение всего производственного сезона. Поэтому важно знать отклонения в технологическом процессе, которые могут возникнуть, и уметь их предотвратить или оперативно устранить.

Для изучения этих вопросов имеется литература. Но это прежде всего несколько изданий чехословацких авторов, последнее из которых относится к 1982г. В отечественной литературе эти сведения даются в различных учебниках по технологии, оборудованию, но они разбросаны и не всегда даны достаточно четко.

Данное учебное пособие имеет своей целью помочь студентам – будущим специалистам сахарной промышленности изучить основные возможные отклонения в технологии свеклосахарного производства, и применять свои знания в практической деятельности.

Материал даётся последовательно по схеме производства сахара из свеклы.

В начале раздела приводятся краткие сведения о назначении того или иного процесса, главных параметрах, а затем неполадки и меры по их устранению.

1. ПОДАЧА СВЕКЛЫ В ЗАВОД, ОТДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ, МОЙКА.

Свекла, доставляемая с полей на завод, загрязнена различными примесями. При механизированной уборке свеклы загрязнённость её достигает 10-15% к массе свеклы.

Очистка свеклы от примесей является чрезвычайно важной операцией в свеклосахарном производстве. Она осуществляется в несколько этапов.

Перед укладкой в кагаты свеклу, доставляемую с полей автомобилями, очищают от примесей на очистителях разгрузочно – укладочных машин.

Забираемую из кагатов в производство свеклу очищают от свободной ботвы, сорняков, камней и других примесей в камнеловушках и ботво-ловушках, расположенных на гидро-транспортере, подающем свеклу в завод.

Затем свекла моется в свекломойках, где окончательно очищается от грязи и примесей и наконец, с помощью контрольного электромагнитного сепаратора от свеклы отделяются ферромагнитные примеси.

На тракте подачи и мойки свеклы наиболее часто наблюдается повреждение свеклы и как следствие этого высокие потери свекломассы и сахара. Если при гидроподачи выдерживается правильное соотношение свеклы и воды, то повреждение корнеплодов не должно быть очень сильным. Однако повреждения свеклы имеют место при гидроразгрузке с автомобилем и вагонов, прохождением через свеклонасос (особенно при его перезагрузке и частых остановках; наличии заусениц), наличии на тракте подачи острых выступов и др. источников травмирования корнеплодов.

Для предупреждения повреждения свеклы необходимо соблюдать правила гидровыгрузки, соблюдать соотношение свеклы и воды, обеспечивать равномерность подачи свеклы в завод.

Сильное повреждение свеклы приводит к увеличению потерь свекломассы и сахара.

Потери сахарозы возрастают при увеличении расхода транспортерно-моечной воды и её температуры (по нормативам температура воды не должна быть выше 17⁰С), ухудшении физического состояния корнеплодов (подвяливание, подмораживание), при длительном пребывании свеклы на тракте подачи и мойки.

Основная задача свекломойки окончательно отмыть свеклу от поверхностных загрязнений и очистить от легких и тяжёлых примесей.

Наиболее частыми причинами получения недостаточно отмытой свеклы являются следующие:

- поступление в свекломойку вместе со свеклой значительного количества грязной воды, вследствие плохой работы водоотделителя и большого расхода воды на подачу свеклы.

Необходимо обеспечить нормальную работу водоотделителя или отрегулировать соотношение свекла: вода;

- недостаточное поступление воды в свекломойку. Необходимо отрегулировать поступление воды в мойку;

- чрезмерная загрязнённость свеклы.

Наладить работу очистных устройств, повысить требования к качеству свеклы при приемке;

- малое время пребывания свеклы в свекломойке при повышенной частоте кулачкового вала;
- неравномерное удаление грязной воды из мойки;
- поступление недостаточного количества свеклы. Свекломойка мало загружена, в результате свекла находится в свободном состоянии и плохо оттирается от поверхностных загрязнений.

Получение свекловичной стружки.

Для извлечения сахарозы свекла должна быть измельчена (изрезана).

Этот процесс осуществляется в свеклорезках специальными свеклорезными ножами. На сахарных заводах применяют дисковые, барабанные и центробежные свеклорезки. На сахзаводах России используют в основном центробежные свеклорезки.

Для эффективного экстрагирования сахарозы из свеклы решающее значение имеет высокое качество стружки, получаемой из свеклы.

Свекловичная стружка должна обладать достаточно большой удельной площадью поверхности, прочностью на разрыв, изгиб и смятие, хорошей проницаемостью в течение всего процесса экстракции, иметь простую форму поперечного сечения.

Качество свекловичной стружки оценивается длиной 100 г. Стружки в метрах (число Силина) или отношением массы стружки длиной более 5 см. к массе стружки длиной менее 1 см (шведский фактор), а также содержанием брака. Браком считаются неразрезанные гребешки (пластинки), а также стружка короче 5 мм или толщиной менее 0,5 мм.

Брака – не более 3%.

Длина 100г. стружки в – 20м в зависимости от типа диффузионного аппарата.

Основные неполадки в работе центробежных свеклорезок и меры по их устранению

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Толщина стружки выше допустимой для данного состояния (недостаточная общая длина стружинок в стограммовой навеске стружки)	Велик подъём ножей в рамах.	Уменьшить подъём ножей. При необходимости перейти на применение ножей с более мелким шагом.
Толщина стружки меньше допустимой (чрезмерная общая длина стружинок в	Мал подъём ножей	Увеличить подъём ножей. При необходимости перейти на применение ножей с более крупным шагом.

<p>стограммовой навеске стружки) Стружка мятая, рваная, ворсистая (негладкая)</p>	<p>Затупление ножей.</p>	<p>Подточить или сменить ножи и одновременно принять меры к лучшему удалению примесей из свеклы на тракте подачи.</p>
	<p>Повреждение ножей попавшими в свеклорезку твёрдыми предметами (ножи недостаточно закалены, и режущая кромка их подогнулась или, наоборот, перекалены и хрупкая кромка их разрушилась)</p>	<p>Заменить ножи новыми.</p>
	<p>Забивание ножей соломой и ботвой, попавшими со свеклой.</p>	<p>Прочистить ножи и принять меры к улучшению работы ботволовушек.</p>
	<p>Забивание ножей волокнами свеклы (при переработке волокнистой или деревянистой свеклы)</p>	<p>Подать (периодически или непрерывно) сжатый воздух для очистки ножей. Чаще очищать ножи в рамах. Увеличить зазор ножей.</p>
	<p>Шероховатости поверхности корпуса свеклорезки</p>	<p>Устранить шероховатости при очередном внутреннем осмотре и ремонте свеклорезки.</p>
<p>Стружка ломаная.</p>	<p>Мал зазор между режущей кромкой ножей и контрольной планкой.</p>	<p>Увеличить зазор до величины, требуемой для свеклы данного качества.</p>
	<p>Сильно приподнята контрольная планка и круто поставлены ножи.</p>	<p>Уменьшить величину подъёма планки и ножей до необходимых размеров.</p>
	<p>В наборе используются изношенные ножи с ребрами короче 20 мм.</p>	<p>Удалить из набора изношенные ножи и не применять их впредь.</p>
<p>Стружка состоит из коротких кусочков.</p>	<p>Забивание стружки между ребрами ножей, стружка рвется.</p>	<p>Не ставить ножи круто и чаще чистить их в рамах щетками.</p>
	<p>Недостаточный уровень свеклы в свеклорезке.</p>	<p>Увеличить высоту уровня свеклы до 0,8 м над нижним краем рабочей рамы.</p>
<p>Стружка получается с гребешками.</p>	<p>Слишком высокий подъём ножей в рамах.</p>	<p>Уменьшить подъём.</p>
	<p>Чрезмерно велик зазор между режущей кромкой и контрольной планкой.</p>	<p>Уменьшить величину зазора.</p>
	<p>Недостаточная высота ребер ножей. Выбоины на ребрах.</p>	<p>Забраковать такие ножи и вывести их из набора.</p>
<p>Наличие большого количества брака в стружке.</p>	<p>Круто поставлена контрольная планка.</p>	<p>Придерживаться нормальной величины подъёма, рекомендуемой для данного качества свеклы.</p>

Контрольные планки имеют очень малый подъем – менее 1 мм.	Поднять контрольные планки так, чтобы верхние ребра их выступали над внутренней поверхностью корпуса на 1,5 мм.
Затупление ножей.	Заменить ножи новым набором.
Забивание ножей соломой и волокнами свеклы	Прочистить ножи.
Очень мала или очень велика скорость изрезывания свеклы.	Не допускать уменьшения или увеличения скорости изрезывания против требуемой для данного качества свеклы.
Недостаточен уровень свеклы в свеклорезке.	Поддерживать нормальный уровень свеклы.

Получение диффузионного сока.

Одним из основных технологических процессов свеклосахарного производства является извлечение сахара из свеклы, которое осуществляется экстрагированием (диффузией) в диффузионных аппаратах или установках.

Важнейшим требованием, предъявляемым к диффузионным аппаратам, является строгое соблюдение принципа противотока сока и стружки при равномерном заполнении стружкой всего аппарата.

Хорошая работа диффузионного аппарата возможна только на стружке высокого качества. Стружка не должна перемешиваться в ходе процессов, а лишь перемещаться, если в аппарате имеются транспортирующие устройства. Для получения диффузионного сока высокого качества в аппарате должна поддерживаться определенная температура, а длительность диффундирования должна быть оптимальной. Диффузионный процесс должен проходить при отсутствии воздуха, так как в противном случае диффузионный сок сильно пенится, в нем усиленно развиваются микроорганизмы, вызывающие коррозию аппарата. Потери сахара в процессе диффузии не должны превышать установленных норм. Потери тепла должны быть несложными в обслуживании и ремонте.

Основные неполадки в работе наклонного диффузионного аппарата и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Образование «пробки» (диффузионный аппарат переполнен по меньшей мере в одном месте)	Низкое качество стружки, стружка не подвигается шнеками, а вращается со шнеками в одной плоскости. Перегрев или недогрев стружки в аппарате в одном или нескольких местах.	Сменить свеклорезные ножи и улучшить качество стружки. Залить в аппарат жир в ближайшее от образовавшейся «пробки» место. Уменьшить или прекратить питание аппарата стружкой до момента исчезновения «пробки» Проверить и отладить работу регуляторов температуры. Принять меры к устранению «пробки».

Высокое содержание сахара в жоме.	Недостаточное наполнение аппарата стружкой из-за большой частоты вращения шнеков, в результате уменьшается время диффундирования.	Уменьшить частоту вращения шнеков. Отрегулировать направление патрубка подачи воды (аппарат ДС)
	Слишком грубая стружка	Заменить свеклорезные ножи или уменьшить подъём их в раме.
	Недостаточный нагрев стружки.	Проверить и отладить работу регуляторов температуры. Проверить давление греющего пара, отвод конденсата и неконденсирующихся газов из паровых камер.
	Низкий отбор сока.	Увеличить поступление воды в аппарат.
Трудности в отборе диффузионного сока на производство.	Слишком высокий или низкий уровень сока в аппарате, приводящий к нарушению процесса диффузии.	Отрегулировать уровень сока.
	Забивка фильтрующего сита.	Продуть сито паром или диффузионным соком.
	Неэффективное действие скребков, очищающих сито.	Проверить исправность скребков, при необходимости отремонтировать их. Отрегулировать давление скребков на сито.
Недостаточный нагрев сокостружечной смеси. Забивка фильтрующего сита.	Наличие в стружке большого количества мезги и брака.	Улучшить качество стружки.
	Перегрев стружки.	Снизить температуру сокостружечной смеси в первой зоне нагрева аппарата.
	Наличие воздушных «пробок» в паровых камерах, недостаточный отвод конденсата.	Удалить газы с помощью вентиля на трубопроводах отвода неконденсирующихся газов. Увеличить отвод конденсата.
Недостаточный нагрев сокостружечной смеси. Забивка фильтрующего сита.	Наличие в стружке мезги и брака.	Улучшить качество получения стружки.
	Чрезмерный износ очистительных ножей.	Заменить очистительные ножи.
	Неправильное прилегание ножей к плоскости сита.	Отрегулировать прилегание ножей рычажно-пружинным устройством.
	Чрезмерный нагрев сокостружечной смеси.	Снизить температуру нагрева.

Очистка диффузионного сока.

Диффузионный сок свеклосахарного производства содержит растворенные сахар и примеси (несахара). Очистка сока от несахаров производится физико-химическим (дефекация, сатурация и сульфитация) и механическим (фильтрование) способами.

Диффузионный сок для очистки от содержащихся в нем нес сахаридов обрабатывается известью. Этот процесс, называемый дефекацией, как правило, проходит две стадии – предварительную и основную.

Предварительную дефекацию проводят с целью нейтрализации кислот диффузионного сока и придания ему щелочной реакции, коагуляции значительной части коллоидных веществ, образования крупных нерастворимых частиц кальциевых солей нес сахаров. Процесс проводят в преддефекаторах. На заводах в основном применяются преддефекаторы типа ППД.

Основные неполадки в работе преддефекаторов типа ППД и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Отсутствие плавности нарастания величины рН по секциям	Неритмичная работа завода (перерывы в подаче диффузионного сока. Возвратов известкового молока)	Наладить работу завода.
	Остановка привода мешалки, обрыв вала или мешательного устройства.	Отремонтировать мешательное устройство.
	Неправильное положение регулирующих заслонок.	Отрегулировать положение заслонок.
Отклонение величины рН сока на выходе из аппарата от оптимального значения.	Неправильное дозирование известкового молока.	Отрегулировать дозирование известкового молока.
	Недостаточное количество известкового молока.	Увеличить подачу известкового молока.
	Неправильное направление вращения вала мешательного устройства.	Изменить направление вращения вала.
	Захват воздуха на мезголовушках.	Исключить захват воздуха.
Выравнивание щелочности по секциям на максимальном уровне.	Несоответствие производительностей насосов диффузионного сока и насосов преддефекованного сока производительности завода.	Подобрать насосы, соответствующие производительности завода.
	Остановка диффузионных аппаратов, прекращение подачи диффузионного сока в преддефекатор.	Наладить ритмичную (равномерную) подачу сока в преддефекатор.
Отсутствие нарастания щелочности по	Недостаточная подача известкового молока в последнюю секцию аппарата .	Отрегулировать подачу известкового молока. Повысить плотность или

секциям, значение рН преддефекованного сока ниже оптимального.	Низкая плотность известкового молока.	увеличить подачу известкового молока.
--	---------------------------------------	---------------------------------------

Основную дефекацию осуществляют в целях разложения амидов, инвертного сахара, образования нерастворимых осадков кальциевых солей, органических и минеральных кислот, создания избытка извести. Как правило, основная дефекация проводится обработкой преддефекованного сока известковым молоком плотностью 1190 кг/м³ в количестве около 12% к массе свеклы 92,5% извести к массе свеклы). Количество подаваемой извести должно строго соответствовать количеству обрабатываемого сока.

Основная дефекация осуществляется в аппаратах, называемых дефекаторами.

Основные неполадки в работе вертикальных бессекционных аппаратов основной дефекации и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Обильное вспенивание сока в аппарате.	Недостаточный диаметр отводящей трубы, дефекованный сок в сатураторе.	Проверить сечение отводящей трубы и при необходимости заменить её.
Скрипы и шумы в работе мешательного устройства.	Скопление осадка на дне аппарата.	Продуть аппарат.

Сатурация диффузионного сока.

Дефекованный сок, содержащий значительное количество гидроксида кальция, направляют на I сатурацию диоксидом углерода. В результате реакции гидроксида кальция с диоксидом углерода образуется трудно-растворимый карбонат кальция, выпадающий в осадок. Свежеобразованный осадок карбоната кальция имеет положительный заряд и поэтому адсорбирует на своей поверхности отрицательно заряженные ионы несугаров, находящиеся в растворе (аминокислот, карбоновых кислот, красящих веществ и др.).

Этот процесс и является основным при сатурации сока.

Несугара наиболее полно осаждаются при обеспечении оптимального значения щелочности сока (устанавливаемой лабораторией). При щелочности

выше оптимального значения сок плохо фильтруется, при низкой щелочности – имеет высокую цветность.

Для получения высокого эффекта очистки необходимо выдерживать и другие параметры режима (температуру, расход извести, длительность и др.)

Основные неполадки при работе аппарата первой сатурации и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Вспенивание и перебросы сока.	Повышенная щелочность сока в сатураторе.	Не уменьшая подачу газа в сатуратор, временно уменьшить поступление диффузионного сока на очистку. Ввести пар в пеногаситель. Добавить в аппарат противопенные средства.
	Низкая температура в дефекаторе. Недостаточное количество извести, добавляемой в дефекатор.	Наладить работу подогревателей диффузионного сока. Проверить и наладить работу дозаторов или других устройств для подачи известкового молока. Проверить плотность известкового молока.
Замедленная работа сатуратора и выбрасывание сока в переливную коробку дефекатора.	Перегрев сока в диффузионном аппарате. Поступление сладкого промоя на гашение извести.	Поддерживать оптимальный температурный режим на диффузии. Устранить причины высокого содержания сахара в промоях. Перейти на гашение извести водой.
	Чрезмерная плотность и вязкость диффузионного сока. Гашение извести холодной водой.	Наладить работу диффузионной установки. Проверить температуру промоек или воды, подаваемой на гашение.
	Отложение осадка на решетках сатуратора.	Остановить сатуратор и очистить решетки.
	Низкое содержание CO ₂ в сатурационном газе.	Проверить содержание CO ₂ в сатурационном газе и наладить работу известково-газовой печи.
	Чрезмерная подача извести на дефекацию.	Уменьшить подачу известкового молока на дефекацию.
	Недостаточная производительность компрессора сатурационного газа.	Проверить и наладить работу компрессора.
	Низкая плотность диффузионного сока. Забивание песком пексоловушек перед насосами.	Наладить работу диффузионной установки. Прочистить пексоловушки.

Попадание в сок крупных частиц осадка. Большое отложение осадка на дне сатуратора. Продукт сатуратор.

При эксплуатации аппаратов II сатурации наблюдаются в основном те же неполадки, что и в аппаратах I сатурации.

Сульфитация сока.

Основными целями сульфитации (обработки газом, содержащим диоксид серы) сока (а также сиропа) являются обесцвечивание и стерилизация. Щелочность сока (и сиропа) при этом снижается до 0,05% CaO (pH8,5).

Сульфитации подвергается и аммиачный конденсат (до pH6) для использования его в диффузионном процессе.

Обслуживание сульфитационной установки сводится к наблюдению за непрерывным и равномерным поступлением обрабатываемых продуктов и получением сульфитированных продуктов постоянной щелочности. Необходимо следить за нормальной работой серосжигательной печи и периодически загружать её необходимым количеством кусковой серы.

Если щелочность продукта не достигает установленной величины, то это может быть следствием или недостаточного содержания диоксида серы в сернистом газе, или забивки сублиматора печи и газопровода уносом и отложениями серы. Для устранения этих неполадок необходимо проверить и отладить работу печей, а при необходимости – увеличить расход серы, а также очистить сублиматор и газопровод.

Фильтрация продуктов сахарного производства.

Жидкие продукты сахарного производства, представляющие собой суспензии, т.е. смесь жидкости и твердых частиц, неоднократно подвергаются фильтрации для удаления твердых частиц. Фильтруют сок первой сатурации с содержанием около 5% твердых частиц, сок второй сатурации с содержанием 0,5% твердых частиц, сульфитированный сок, сироп.

Фильтрация происходит за счёт разности давлений по обе стороны ситчатой фильтровальной перегородки в сторону пониженного давления. При этом на одной стороне перегородки должно быть избыточное давление или разрежение, а на другой – атмосферное давление. Чем выше разность давлений, тем интенсивнее идет процесс фильтрации.

Основной характеристикой процесса фильтрации является скорость фильтрации, т.е. количество фильтрата, которое проходит через единицу фильтровальной поверхности за единицу времени.

Таким образом задачей станции фильтрации является обеспечение высокой производительности, получение прозрачных фильтратов и минимальных потерь сахара в осадке.

Для сахарной промышленности характерно использование разнообразных фильтров – дисковых, вакуум-фильтров с ножевым съемом осадка и со сходящим полотном, пресс-фильтров, листовых, патронных и др.

Вакуум-фильтровальная установка.

Для фильтрации сока первой сатурации применяются барабанные непрерывно действующие вакуум-фильтры. Вакуум-фильтры эффективно работают при фильтрации суспензии сока, содержащей около 20% осадка. Поэтому они работают в связи со сгустителями осадка-отстойниками или листовыми грязесгустителями.

Основные неполадки в работе отстойников по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Выход мутного декантата из всех секций отстойника	Неудовлетворительная обработка сока на станции дефекации и сатурации.	Проверить и потребовать, чтобы преддефекация осуществлялась с правильным возвратом сока, известь на основной дефекации добавлялась непрерывно и в необходимом количестве и щелочность сока первой сатурации поддерживалась оптимальной.
	Подогрев сока перед отстойником недостаточный.	Поддерживать температуру сока на подогревателе перед отстойником равной 90°C.
	Неравномерные подача нефильтованного сока в отстойник и отбор суспензии из отстойника.	Отрегулировать равномерное питание отстойника и равномерный отбор декантата и суспензии из него.
Выход мутного сока из некоторых секций отстойника.	Недостаточный отбор суспензии из отстойника	Проверить плотность суспензии и, если она выше нормы, увеличить отбор суспензии из отстойника до величины, соответствующей максимальной производительности вакуум-фильтров.
	Чрезмерная перегрузка этих секций отстойника соком или ненормальные условия их работы.	Уменьшить или временно прекратить отбор декантата из этих секций.
Пенение в отстойнике	Переработка свеклы низкого качества или нарушение режима на станциях получения и очистки сока.	Потребность точного поддержания оптимального режима на предыдущих операциях.

Основные неполадки в работе фильтров типа ФиЛС и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Малая скорость фильтрации	Низкая температура фильтруемого продукта	Температуру фильтруемого продукта поддерживать на уровне, установленном по оптимальному

Содержание в первых порциях фильтрата мути.	Низкая фильтровальная способность ткани.	режиму. Произвести регенерацию или замену фильтровальных мешков.
Мутность фильтрата, выходящего из отдельных трубок.	Открытие наборного вентиля больше допустимого. Плохое уплотнение в выходном узле рамки или разрыв фильтровальной ткани.	Уменьшить поступление нефильтрованного продукта. Устранить причину: временно в трубку, из которой выходит мутный фильтрат, вставить пробку.

Основные неполадки в работе вакуум-фильтров с ножевым съемом осадка и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Содержание мути в фильтрате из вакуум-фильтров.	Чрезмерное интенсивное фильтрование сока через новую фильтровальную ткань. Наличие пробоев и разрывов в фильтровальной ткани.	Вакуум-фильтр, обтянутый новой тканью, следует включать в работу постепенно. Выявить поврежденные места в ткани и наложить на них временные заплатки. При очередном снятии ткани для регенерации произвести более обстоятельный ремонт её.
Недостаточная производительность вакуум-фильтра.	Неудовлетворительная обработка сока на станции дефекации и сатурации. Низкая температура поступающей сгущенности суспензии. Недостаточное заполнение корыта вакуум-фильтра суспензией. Низкая концентрация сгущенной суспензии. Недостаточное разрежение в вакуум-фильтре. Слишком плотная фильтровальная ткань. Забивание пор фильтровальной ткани мелкими частицами осадка.	Проверить и потребовать проведения нормальной работы станции дефекации и сатурации(возврат сока на преддефекацию, нормальная дача извести на дефекацию, оптимальная щелочность сока первой сатурации). Температуру суспензии поддерживать не ниже 80-85 ⁰ С. Обеспечить такое заполнение корыта сгущенной суспензией, чтобы излишек её непрерывно удалялся через переливную трубу (уменьшением частоты вращения барабана вакуум-фильтра) Повысить концентрацию суспензии до нормальной, уменьшая отбор её из сгустителя. Принять меры к повышению разрежения. Применять фильтровальную ткань необходимой плотности. Регенерировать фильтровальную ткань и, если это не помогает, заменить новой тканью.
Плохое снятие осадка	Мажущий осадок.	Улучшить очистку сока.

(фильтровальной ткани вакуум-фильтра)

	Забивание пор фильтровальной ткани мелкими частицами осадка Нож для съема слоя осадка далеко отстоит от барабана.	Регенерировать или заменить ткань. Установить минимально допустимый зазор от кромки ножа до витков обмоточной проволоки на барабане.
	Недостаточное давление сжатого воздуха для отдувки слоя осадка.	Принять меры к тому, чтобы давление сжатого воздуха было нормальным.
	Чрезмерно малая толщина слоя осадка.	Уменьшить частоту вращения фильтра, чтобы толщина слоя осадка достигла нормальной величины.
Высокое содержание сахара в осадке.	Недостаточное количество промывной воды	Довести количество промывной воды до необходимого. Показателем достаточного количества воды служит стекание небольших струек её в корыто фильтра.
	Низкая температура промывной воды. Неравномерное распыление воды форсунками.	Поддерживать температуру промывной воды 80°C. Прочистить или сменить форсунки. Фильтровать воду перед поступлением на форсунки. Вместо форсунок применять пульверизаторную или пленочную промывку.
	Растрескивание слоя осадка.	Снизить разрежение в зоне просушки и температуру сгущенной суспензии до 70-75°C.
	Забивание фильтровальной ткани мелкими частицами осадка.	Регенерировать или сменить ткань.

5.2 Фильтр – прессы.

Автоматически камерные фильтр -прессы применяются на заводах для фильтрования сока I сатурации или сгущенной суспензии. Они обеспечивают получение фильтрата высокого качества и осадка с рациональными свойствами в самых сложных схемах дефекосатурационной очистки сока, снижении потерь сахара в осадке до 0,07-0,02% к массе свеклы, свести к минимуму разбавлению сока промывной водой, автоматизировать процесс фильтрования.

Основные неполадки в работе фильтр -прессов и меры по устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Низкая скорость фильтрования сока (суспензии) первой сатурации	В переработку поступает свекла низкого качества (с высоким содержанием гнилых корнеплодов, долголежалая)	По возможности добавлять к порченной свекле корнеплоды хорошего качества. Изменить режим работы

		диффузионной установки. (снизить температуру, длительность и др.) Увеличить расход извести на очистку сока. Внести изменения в схему очистки сока.
	Недостаточное давление. Плохая работа насоса.	Перейти на резервный насос.
	Не герметичность арматуры. Высокое содержание мезги в диффузионном соке.	Устранить не плотности. Наладить работу мезголовушек диффузионного сока.
	Щелочность сока первой сатурации выше оптимального значения.	Для быстрого устранения такой ненормальности следует в течение короткого времени сок пересатурировать до щелочности 0,06-0,07% СаО, а затем щелочность довести до нормы. Фильтровальную ткань хорошо промыть
	Низкий расход извести на основную дефекацию.	Проверить и довести расход извести до нормы.
	Низкая температура сатурирования – осадок мелкий.	Довести температуру до 85- 88°C
	Низкая температура фильтруемого сока (суспензии)	Температура должна быть выше 80°C.
	Сок (суспензия) содержит значительное количество осадка с фильтров второй сатурации.	Обеспечивать равномерное поступление осадка сока II сатурации на преддефекацию или фильтр- прессы.
	Снизилась фильтрационная способность фильтровальной ткани (загрязнена или «загорела»)	Провести тщательную промывку или регенерацию ткани.
	Микробиологические процессы при обессахаривании стружки или на преддефекации.	Провести дезинфекцию и не допускать развитие микроорганизмов.
Плохое обессахаривание фильтрационного осадка.	Слизистый, мажущийся осадок (плохое качество свеклы, нарушения режима на станции очистки сока (малый расход извести)	Улучшить качество свеклы, добавив к плохой качественные корнеплоды.
	Сок не досатурирован, низкая температура сока на первой сатурации.	Наладить режим на диффузионной установке и станции дефеко-сатурации.
	Низкая температура и (или) давление промывной воды.	Температура воды не ниже 65°C, давление воды на 0,1 МПа ниже, чем при фильтровании.
	Недостаточное количество промывной воды.	Довести до нормы (150% к массе осадка)

Недостаточное время обессахаривания осадка.	Увеличить длительность обессахаривания осадка.
Снизилась фильтрационная способность ткани.	Провести регенерацию фильтровальной ткани.

5.3 Дисковые фильтры.

Для контрольного фильтрования сока первой сатурации (при вакуум – фильтровальной установке с отстойником, фильтрования сока второй сатурации и сиропов) применяются дисковые фильтры типа ФД, работающие под избыточным давлением, создаваемым насосом. При этих фильтрованиях продуктов обычно промывка осадков не проводится. Осадки с фильтровальных поверхностей смываются и возвращаются на верстат и в конечном итоге удаляются с осадком сока I сатурации.

Основные неполадки в работе дисковых фильтров и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Фильтрат из отдельных трубок выходит мутный.	В группе секторов, которые соответствуют таким трубкам, повреждена ткань или небрежно зашита швы.	При очередной остановке фильтра открыть люк, охладить фильтр, найти повреждения и устранить их.
Осадок из фильтра полностью не смывается.	Мало давление, создаваемое смывным насосом. Забиты отверстия сопел в соплоаппарате.	Поддерживать давление смывной воды не ниже 0,45-0,5 МПа (4,5-5,0 кгс/см ²) Прочистить соплоаппарат. Установить фильтр для воды, применяемой для смывания осадка.
Давление фильтрования повышается до предельного значения.	Струи воды не попадают на слой осадка. В работе находится мало фильтров. Пропущен недогазованный сатурированный сок. Фильтровальная ткань забита мелкими частицами осадка. Понижена фильтровальная способность сока вследствие поступления на переработку испортившейся свеклы; развитие микроорганизмов на диффузии, недостаточная подача извести, газа или возврата сока первой сатурации или другие нарушения процесса.	Проверить и исправить положение сопел относительно дисков фильтра. Ввести в работу резервный фильтр. Немедленно промыть и разгрузить все фильтры батареи. Прекратить фильтрование, заменить фильтровальную ткань. Привлечь заводскую лабораторию к выявлению действительной причины возникших неполадок и получить консультацию по её устранению.

6. Нагревание продуктов.

Для эффективного проведения технологических процессов в сахарном производстве необходимо обеспечивать определенное значение температуры продукта.

На сахарных заводах сок (сироп) нагревают в основном в многоходовых трубчатых подогревателях с помощью теплоносителя – пара или горячей воды (конденсата).

Рациональная тепловая схема завода должна обеспечивать нагрев продуктов до заданной технологическим режимом температуры с наименьшими затратами тепла и топлива.

Неполадки в работе многоходовых подогревателей и меры по их устранению.

<i>Признаки ненормальной работы</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Недостаточный нагрев продукта.	Низкое давление греющего пара.	При возможности перевести подогреватели на обогрев паром более высокого потенциала (после того, как испробованы все другие меры)
	Слабый отвод неконденсирующихся газов.	Проверить и наладить работу оттяжек.
	Плохой отвод конденсата.	Проверить и наладить работу конденсатных колонок.
	Загрязнение поверхности нагрева.	Провести очередную чистку подогревателя.
Прекращение или уменьшение поступления продукта в подогреватель при наличии продукта на предыдущих участках производства.	Слишком сильное прикрытие вентиля до или после подогревателя.	Проверить степень открытия вентиля.
	Поломка клапана одного из этих вентиля.	Проверить вентили и устранить дефект.
	Отложение на трубопроводах подогревателя осадка или других посторонних предметов.	Прочистить трубопроводы.
	Неисправность в насосе.	Включить резервный насос. Вышедший из строя – проверить и отремонтировать.
Обнаружение сахара в конденсате из подогревателя.	Переброс сока или сиропа на выпарной установке и попадание их во вторичный пар.	Проверить содержание сахара в конденсате других теплообменных аппаратов, обогреваемых тем же паром. Устранить причину.
	Повреждение трубок подогревателя	Проверить трубки, неисправные временно забить деревянными пробками и при первой же возможности заменить.

7. Сгущение сока выпариванием.

Сгущение очищенного сока до сиропа осуществляется в выпарных установках.

Сок сгущают в выпарных аппаратах, имеющих трубчатую поверхность теплообмена, обогреваемую насыщенным паром с более высокой температурой, чем кипящий сок, поэтому теплота пара через поверхность нагрева передается соку.

При кипении сока образуется вторичный пар, а греющий пар конденсируется. Сок, переходя из корпуса в корпус, кипит, сгущается и превращается в сироп с содержанием сухих веществ 65%.

Выпарная установка должна обеспечивать заданную производительность, получение сиропа с содержанием 65% СВ при минимальной цветности и минимальном расходе пара на выпаривание воды.

Неполадки в работе выпарной станции и меры по их устранению.

<i>Признаки ненормальной работы</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Сироп получается жидкий, давление греющего пара в I ступени и разрежение в последней ступени нормальные:		
сок бурно кипит во всех аппаратах, плотность сока в ступенях закономерно повышается;	Через выпарную станцию проходит слишком много сока или сок очень жидкий.	Устранить все возможные причины получения жидкого сока (очень большая откачка сока на диффузии, чрезмерное количество промывок на фильтрах и др.)
сок бурно кипит во всех аппаратах, но степень его сгущения в отдельных ступенях значительно ниже нормальной;	В сок попадает конденсат вследствие нарушения плотности в кипятильных трубах.	Во время очередного простоя завода устранить неплотности в паровой камере данного аппарата и проверить её гидравлическим испытанием.
сок слабо кипит в аппаратах.	Плохо работает система отвода конденсата. Плохо работают оттяжки, и в паровой камере скопились неконденсирующиеся газы. Поверхность нагрева аппаратов покрылась накипью.	Проверить и отладить систему отвода конденсата. Отрегулировать работу оттяжек (продуть паровые камеры). Произвести выпарку выпарных аппаратов.
Сироп получается слишком густой; давление греющего пара в I ступени и разрежение в последней ступени нормальные. Сок бурно кипит в аппаратах.	Через выпарную станцию проходит мало сока.	Уменьшить поступление пара в I ступень и снизить разрежение на последней ступени. Добавить в сборник сока перед выпарной станцией аммиачную воду.
В конденсате обнаружен сахар: сахар появляется систематически в конденсате с одного и того же аппарата,	В кипятильных трубах выпарного аппарата есть неплотность.	При первом же простое завода выявить место неплотности и исправить повреждение.

<p>замечается падение разрежения в этом аппарате; сахар появляется в конденсате периодически и притом в разных аппаратах.</p>	<p>Переброска сока в аппаратах вследствие чрезмерно высокого уровня сока или вспенивания.</p>	<p>Поддерживать нормальный уровень сока. В случае сильного пенообразования снизить уровень сока, добавлять в аппарат масло или противопенную эмульсию. Проверить правильность работы сокоочистительного цеха. Проверить и наладить работу конденсаторов.</p>
<p>Не достигается нормальное разрежение в последней ступени.</p>	<p>Нарушение работы конденсаторов.</p>	<p>Наладить работу оттяжек и работу системы отвода конденсата. При недостаточности этих мер начать выварку выпарных аппаратов.</p>
<p>Температурные перепады на отдельных ступенях станции резко изменились в сравнении с нормальными. Давление греющего пара в I ступени и разрежение в последней ступени нормальные.</p>	<p>Чрезмерно большое накипеобразование в трубках поверхности нагрева данного аппарата или плохой отвод неконденсирующихся газов из греющей камеры, или греющая камера залита конденсатом.</p>	<p>Наладить работу оттяжек и работу системы отвода конденсата. При недостаточности этих мер начать выварку выпарных аппаратов.</p>
<p>Низкая плотность сиропа, в остальном – нормальный режим.</p>	<p>Поверхность нагрева сильно покрылась накипью.</p>	<p>Произвести выпарку выпарных аппаратов.</p>
<p>Значительное нарастание цветности сока и сиропа. Повышение плотности сока и сиропа, ухудшение качества белого сахара.</p>	<p>Карамелизация сахара в аппаратах из-за высокой температуры, а также продолжительного пребывания сока.</p>	<p>Поддерживать оптимальную температуру и продолжительность пребывания сока в выпарных аппаратах.</p>
<p>Падение щелочности сока и сиропа в выпарной станции.</p>	<p>Несоблюдение оптимального режима работы на станциях диффузии и дефекосации. Высокая щелочность сока.</p>	<p>Наладить работу этих станций завода.</p>
<p>Падение щелочности сока и сиропа в выпарной станции.</p>	<p>Низкая температура или малая продолжительность процесса дефекации.</p>	<p>Соблюдать оптимальный режим на станциях диффузии и дефекосации.</p>
<p>Поступление в переработку порченной свеклы.</p>	<p>Поступление в переработку порченной свеклы.</p>	<p>Принять соответствующие меры для приспособления ведения технологического режима к переработке порченной свеклы.</p>
<p>Повышение щелочности сока и сиропа.</p>	<p>Пересатурирование сока на II сатурации при высокой натуральной щелочности.</p>	<p>Строго соблюдать оптимальную щелочность сока на II сатурации.</p>
<p>Вспенивание сока в аппаратах, иногда сопровождающееся появлением сахара в барометрической воде конденсаторной установки.</p>	<p>Поступление в переработку порченной или незрелой свеклы. Большое содержание коллоидов в соке.</p>	<p>Для уничтожения пены добавлять масло или противопенные эмульгаторы.</p>
<p>Быстрое накипеобразование на поверхности нагрева, сопровождающееся</p>	<p>Несоблюдение оптимального режима работы на II сатурации.</p>	<p>Соблюдать четкую работу на II сатурации, не допуская перегазовывания сока. При</p>

ухудшением показателей
работы выпарной станции.

необходимости добавлять
воду в сок. Обеспечить более
высокий нагрев сока перед II
сатурацией.

8. Уваривание утфеля.

Полный цикл уваривания утфеля состоит из четырёх основных этапов: получение пересыщенного раствора, заводка и наращивание кристаллов сахара, окончательное сгущение и спуск.

Для уваривания утфеля на отечественных заводах применяются в основном вертикальные вакуум – аппараты периодического действия с трубчатой паровой камерой.

Основные неполадки в работе вакуум-аппаратов периодического действия и меры по их устранению.

<i>Признаки ненормальной работы</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Вспенивание утфеля	Ухудшение качества сиропа в связи с переработкой подгнившей свеклы или ненормальной работой станции диффузии (чрезмерно большая длительность диффундирования, высокая температура), или плохой очисткой сока на станции дефекосатурации. Кислая реакция (рН ниже 7) поступающих на уваривание сиропа и оттеков.	Потребовать соблюдения оптимального режима работы на предыдущих станциях завода. При обильном пенообразовании добавлять в вакуум-аппарат жир (конопляное масло, говяжий жир). Применять для этой цели минеральное масло не допускается.
«Трудная» (очень продолжительная) варка утфеля.	Перегрев сиропа или оттеков в сборниках. Неисправная работа системы отвода конденсата, накопление неконденсирующихся газов в паровой камере. Образование корки пригоревшего сахара на поверхности нагрева аппарата вследствие попадания брызг сиропа или оттеков на нее, плохой очистки поверхности нагрева после спуска утфеля, поступления в аппарат недостаточно нагретых и плохих по качеству продуктов. Повышение содержания коллоидных веществ (в основном известковых солей органических кислот) в сиропе или оттеках вследствие переработки	Обратить внимание на работу станции сульфитации сиропа. При необходимости добавлять раствор соды в сборники сиропа и оттеков перед вакуум-аппаратами до восстановления нормальной щелочности. Строго следить за нагревом. Проверить и отрегулировать системы отвода конденсата и неконденсирующихся газов. Не допускать оголения поверхности нагрева. Полностью очищать поверхность нагрева от осадков утфеля при пропаривании аппарата после спуска утфеля из него. При наличии корки на поверхности нагрева применять меры к удалению её. Проверить и потребовать проведения нормальной работы на этих станциях. Для уменьшения содержания известковых солей ввести в вакуум-аппарат раствор тринатрийфосфата или соды через сборники сиропа или

	подгнившей свеклы и неправильного ведения работы на станциях диффузии и очистки сока.	оттеков.
Наличие в утфеле сросшихся и неправильной формы кристаллов сахара.	Высокая щелочность сиропа или оттеков.	Наладить работу станций дефекосатурации и сульфитации сока и сиропа.
	Недостаточная циркуляция массы в аппарате.	Применять барботирование пара через увариваемую массу по трубопроводу пропарки аппарата.
Образование кристаллической «муки» в утфеле.	Высокий коэффициент пересыщения межкристалльной жидкости. Недостаточные меры по предупреждению и образованию кристаллической муки.	Поддерживать подкачками более низкий коэффициент пересыщения при образовании и обработке кристаллов. Избегать чрезмерного сгущения межкристалльной жидкости, вызывающего усиленное образование «муки», и систематически производить растворение вторичных кристаллов подкачками сиропа или оттеков в аппарат немедленно после образования кристаллов.
	Применение для варки холодных сиропа и оттеков. Высокий коэффициент пересыщения межкристалльной жидкости, особенно при высоком её качестве.	Тщательно следить за подогревом сиропа и оттеков в сборниках. Вести варку утфеля при более низком коэффициенте пересыщения. Для уничтожения «муки» подкачать в аппарат нагретый сироп, разбавленный оттек или сульфитированный сок (в аппараты II и III утфеля можно подать воду).
	Сильное встряхивание массы в аппарате.	Избегать сильного встряхивания увариваемой массы при взятии проб утфеля через пробный кран.
Исчезновение заведенного кристалла в утфеле	Плохая циркуляция массы в аппарате.	Применять барботирование пара через увариваемую массу по трубопроводу пропарки аппарата.
	Поступление в аппарат застывших густых продуктов и наличие мути в сиропе из-за плохого его фильтрования.	Следить за подогревом в сборниках сиропа и оттеков. Наладить тщательное фильтрование сиропа.
	Чрезмерные подкачки сиропа или оттеков.	Применять небольшие первые закрепительные подкачки сиропа.
Вибрация вакуум-аппарата.	Разогрев увариваемой массы в связи с внезапным уменьшением разрежения в воздушной магистральной трубе.	Заводить кристаллы в утфеле при несколько уменьшенном разрежении в аппарате. По окончании закрепительных подкачек плавно и полностью восстановить требуемое разрежение в аппарате.
	Наличие неплотностей в аппарате, через которые пробивается воздух или пар	После спуска утфеля и пропаривания аппарата тщательно осмотреть его и устранить дефекты.

Внезапная остановка воздушного насоса.	(например, в спускном шибере, в местах установки арматуры, у лаза) Повреждение насоса.	При остановке насоса до заводки кристаллов закрыть воздушный и паровой вентили до пуска насоса. При остановке насоса во время заводки кристаллов закрыть воздушный вентиль, осуществить подкачку, растворив заведенные кристаллы, после чего закрыть паровые вентили до пуска насоса. При остановке насоса в период наращивания кристаллов нормально раскатать утфель и, если это требуется, закрыть паровой и воздушный вентили. После пуска насоса вакуум-аппарат постепенно вводить в нормальную работу.
Недостаточное количество сиропа для продолжения варки утфеля (в период наращивания кристаллов).	Внезапное прекращение работы на предыдущих станциях завода.	Если сироп не хватает в начальный период наращивания кристаллов, нормально раскатать утфель наличным остатком сиропа, закрыть паровой и воздушный вентили и следить за тем, чтобы в вакуум-аппарате не снижалось разрежение, время от времени регулируя его воздушным вентилем. Если остановка в работе вакуум-аппарата из-за недостатка сиропа весьма непродолжительна, то паровой вентиль держат слегка приоткрытым и Варь все время удерживают на средней пробе небольшими подкачками сока или горячей воды.

9. Вакуум – конденсаторная установка.

Для создания вакуума в вакуум-аппаратах и выпарной установке применяется вакуум-конденсаторная установка. Отработанный пар поступает в конденсатор куда подается также холодная вода. При контакте с водой пар конденсируется, создавая в аппарате значительное разрежение, так как 1кг пара занимает объем, примерно в 1600 раз больший, чем 1кг конденсата. Не конденсирующиеся газы освобождаются в каплеуловителе от капель воды и непрерывно отсасываются вакуум-насосом.

Неполадки в работе конденсаторов смешения и меры по их устранению.

<i>Признаки ненормальной работы</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Температура барометрической воды выше нормальной.	Недостаточное поступление холодной воды на конденсатор.	Увеличить поступление воды.
Температура барометрической воды нормальная, но у вакуум-насоса при открытом и	Неисправность вакуум-насоса.	Включить резервный насос. Вышедший из строя отремонтировать.

закрытом вентиле нет полного разрезания.

Малая мощность конденсатора.

Чрезмерное поступление в конденсатор с водой воздуха вследствие неправильного подвода воды к ящику у конденсатора.

Негерметичность в соединениях трубопроводов.

Ликвидировать ненормальность.

Выявить неплотности, обмазать их суриковой замазкой или наварить заплатки на изъеденные места. Устранить причину и отрегулировать приток холодной воды.

Горячая поверхность конденсатора, недостаточное разрезание.

Малое поступление воды в конденсатор из-за недостаточного количества её в ящике или в коммуникацию от ящика холодной воды к конденсатору попал посторонний предмет.

Отрыв полки или тарелки в конденсаторе и закрытие ими прохода для воды.

Отключить конденсатор и устранить повреждение.

10. Центрифугирование утфеля I кристаллизации.

Для отделения кристаллов сахара от межкристалльной жидкости утфеля I применяются центрифуги, разделение в которых происходит под действием центробежных сил.

В свеклосахарной промышленности для центрифугирования утфеля I кристаллизации используют автоматизированные центрифуги периодического действия, а остальных утфелей так же центрифуги непрерывного действия.

Станция центрифуг должна обеспечивать высокую производительность, качество сахара в соответствии с требованиями, четкое деление оттеков.

Основные неполадки в работе центрифуг периодического действия и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
Центрифуга вибрирует на холостом ходу.	Центрифуга плохо смонтирована: подвесное устройство установлено не горизонтально, деформирован вал, изношен или не затянут резиновый амортизатор и др.	Разобрать центрифугу и смонтировать заново, изношенные детали заменить новыми.
Центрифуга начинает вибрировать во время загрузки или при разгоне ротора.	Утфель вследствие его пониженной или повышенной текучести неравномерно распределился по высоте ротора.	Содержание кристаллического сахара выдерживать в установленных пределах в зависимости от вида утфеля.
	На сите остается сахар от предыдущих циклов, в результате чего оно	Утфель I кристаллизации разбавить в утфелераспределителе первым оттеком Тщательно очищать сито от остатков сахара. Уменьшить толщину слоя,

	засахарилось.	остающегося на сите после выгрузки механическими устройствами. При центрифугировании утфеля I кристаллизации увеличить продолжительность промывки (регенерацию) сита горячей водой, а при центрифугировании утфеля последней кристаллизации открывать закожущий пар во время торможения и выгрузки. Заменить подкладочные сита другими, с большим живым сечением.
Сахар – песок имеет повышенную влажность при выгрузке из центрифуги Сахар –песок пересушивается в центрифуге. В сахаре-песке имеются включения из слипшихся кристаллов повышенной цветности.	В центрифугах с частичной перфорацией ротора подкладочные сита не обеспечивают дренаж оттока. Малая продолжительность вращения центрифуги после окончания промывки.	Увеличить время вращения ротора после окончания подачи воды.
Сахар-песок имеет повышенную цветность.	Ротор вращался больше положенного времени после окончания промывки. Остатки утфеля после промывки попадают в ротор.	Раньше начинать торможение центрифуги. Тщательно промывать водой загрузочный лоток. Отрегулировать перекидное устройство на загрузочном лотке для отсечки остатков утфеля.
	Неравномерное распределение воды по высоте ротора.	Проверить правильность установки форсунок, особенно в нижней и верхней частях ротора. Повысить давление воды, установить более совершенные форсунки (щелевого типа)
	Сазахарены сита.	Уменьшить толщину слоя сахара, оставшегося после выгрузки механическим выгрузителем. Увеличить время промывки сита водой. В период между циклами центрифугирования промыть и пропарить сита.
	Забиты форсунки. В центрифугах с частичной перфорацией ротора подкладочные сита не обеспечивают дренаж оттока. Мало воды дано на промывку.	Прочистить форсунки. Установить дополнительные фильтры воды. Заменить подкладочные сита другими, с большим живым сечением. Увеличить время промывки сахара. Установить на одной из центрифуг оптимальное количество воды для промывки и придерживаться этого количества в качестве нормы.
	Качество утфеля не может обеспечить получение сахара-	Улучшить процессы очистки сока и уваривания утфеля.

<p>Разность между доброкачествами первого оттека (мелассы) и межкристального раствора превышает норматив.</p>	<p>песка стандартной цветности даже при промывке его повышенным количеством воды. Утфель через верхний борт ротора попал в закожушное пространство.</p>	<p>Внимательно загружать ротор утфелем и своевременно закрывать шибер утфелераспределителя. Датчик окончания загрузки должен несколько раньше давать импульс на прекращение загрузки.</p>
<p>Сахар последней кристаллизации имеет низкую доброкачество и повышенную цветность.</p>	<p>Сегрегатор не переведён на отбор второго оттека или переведён поздно. Сладкие воды от промывки сита направлены в желоб первого оттека. В центрифуге периодического действия вследствие неправильной работы механического выгрузателя на сите имеются повреждённые участки. В центрифуге непрерывного действия фильтрующее сито изношено или повреждено механическими примесями, случайно попавшими в утфель. Недостаточна продолжительность цикла центрифугирования Центрифуги вращаются не на максимальной скорости. На нижнем борту ротора систематически остаётся неотцентрифугированный сахар.</p>	<p>Своевременно переводить сегрегатор. Отрегулировать реле времени, которое даёт импульс на переключение сегрегатора, а также проверить правильность его работы. Сладкие воды от промывки сита направить в сборник второго оттека. Увеличить зазор между лезвием механического выгрузателя и поверхностью сита. Устранить дефект сита. Заменить сито новым. Для задержания примесей на трубе, подающей Утфель в центрифуги, установить съёмную сетчатую ловушку с размером ячейки 20х20 мм. Увеличить время центрифугирования. Включить в работу все центрифуги. Для данного типа центрифуги довести рабочую скорость до максимальной. Правильно установить крайние точки подъема и опускания лезвия механического выгрузателя. Увеличить время задержки его в этих точках. Уменьшить толщину слоя сахара, оставшегося на сите после выгрузки механическим устройством. При торможении и выгрузке применять закожушный пар. Время от времени пропаривать сита. Промой направлять в отдельный сборник. Заменить подкладочные сита.</p>
	<p>Засахарены сита. Подкладочные сита не обеспечивают дренаж оттека. Заросли отверстия сит ротора-барабана</p>	<p>Снять сита. Очистить отверстия ротора-барабана.</p>

Утфель переохлажден.

Для снятия избыточного пересыщения перед центрифугированием увеличить подогрев утфеля в последнем кристаллизаторе.

Правильно вести процесс кристаллизации и охлаждения утфеля в утфелемешалках.

В центрифугах непрерывного действия снизить

производительность за счет уменьшения поступления утфеля.

Улучшить процессы очистки сока, уваривания и кристаллизации утфеля.

Увеличить время центрифугирования. Включить в работу все центрифуги.

Загружать ротор не на полную емкость. Центрифугирование вести с приоткрытым вентилем закожушного пара.

В центрифугах непрерывного действия уменьшить поступление утфеля. Дать воду и пар в разгонораспределительное устройство. В последнем случае допустимо увеличить разность между доброкачествами мелассы и межкристального раствора до 0,9%.

Улучшить процессы уваривания и кристаллизации утфеля, увеличив содержание кристаллов в нём.

Подогреть или разбавить Утфель водой. Загружать ротор не на полную ёмкость.

Центрифугирование вести с закожушным паром.

Нельзя пытаться промыть сахар водой, так как, сместившись по окружности, она может вызвать опасную вибрацию ротора центрифуги.

Низкая доброкачественность утфеля, мелкие и неравномерные кристаллы, повышенная вязкость межкристального раствора.

В роторе центрифуги периодического действия происходит «мелассование» внутренней поверхности слоя сахара.

Неравномерные кристаллы, большое содержание мелких кристаллов, низкий процент кристаллического сахара, большая вязкость межкристального раствора.

11. Сушка сахара-песка.

Выходящий из –под центрифуг белый сахар имеет высокую температуру (70-80⁰С) и значительную влажность (0,7-1,5%0. Товарный сахар-песок должен иметь влажность 0,1-0,14% при хранении в мешках и 0,03-0,05% при бестарном хранении. Поэтому сахар, выходящий из-под центрифуг, должен быть высушен и охлаждён до температуры хранения (20-25⁰С). В этих целях он транспортируется вибротранспортёром и элеватором в сушильно-охладительную установку.

Основные неполадки в работе сушильных установок и меры по их устранению.

<i>Признаки неполадок</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Меры по устранению</i>
<i>А. Установка с псевдооживленным слоем</i>		
Сахар плохо кипит или вообще не кипит на поверхности решетки в сушильной камере. Сахар плохо высушивается. Наблюдается повышенное комкообразование или полное залегание сахара.	Подаётся малое количество или полностью отсутствует подача горячего воздуха. Подаваемый воздух низкой температуры. Из центрифуг поступает холодный сахар или сахар повышенной влажности.	Отрегулировать работу вентиляторов горячего и отсасываемого воздуха и устройств, регулирующих подачу и отсос его. Повысить давление и подачу теплоносителя на калориферы. Отрегулировать работу центрифуг.
То же, в охладительной камере. Сахар плохо охлаждается.	Подаётся малое количество или полностью отсутствует подача охлаждающего воздуха. Подаваемый воздух-повышенной температуры. Из сушильной камеры поступает влажный сахар.	Отрегулировать работу вентиляторов охлаждающего и отсасываемого воздуха и устройств, регулирующих подачу и отсос его. Наладить работу сушильной камеры.
Наблюдается режим пневмотранспортирования сахара в охладительной камере. Наличие в отсасываемом воздухе частиц сахара размером более 0,25-0,30 мм.	Подаётся большое количество охлаждающего воздуха или иммет место большой отсос отработавшего воздуха. То же	Уменьшить количества охлаждающего и отсасываемого воздуха. То же
<i>Б. Установки барабанного типа.</i>		
Из сушильной установки поступает сахар повышенной влажности.	Несогласованность в работе центрифуг и сушильной установки. Из центрифуг поступает сахар повышенной влажности.	Отрегулировать работу центрифуг.
Из сушильной установки поступает пересушенный сахар.	Малая загрузка сушильной установки. Сахар перегревается в зоне сушки.	Уменьшить поступление пара. Увеличить подачу в установку холодного воздуха, больше открыв шибер на трубе отходящего воздуха.
Сахар налипает на лопатки барабана.	Влажность сахара, поступающего в барабан, выше предусмотренной.	Отрегулировать работу центрифуг.
Сильное пылеобразование.	Большая скорость вращения барабана. Высокая температура.	Уменьшить количество оборотов барабана. Уменьшить нагрев.