Гипросахпром

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ

технологического проектирования свеклосахарных заводов

ВНТП 03-91

Том 1

Том 2

gost.e-ecolog.ru

Москва. 1991

Утверждены Главсоюзсоюзпроектом
Минсельхозпрода РССР 01.01.91
(письмо № [illegible])

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВЕКЛОСАХАРНЫХ ЗАВОДОВ

ВНТП 03-91

ТОМ I

Москва 1991 г.

"Ведомственные нормы технологического проектирования свеклосахарных заводов" разработаны Гипросахпромом под руководством М.Я.Азрилевича ответственными исполнителями: Н.Н.Паламарь, Б.И.Ступой, И.Б.Соморовым, А.О.Поповым, Л.Д.Сиваковой, Б.Д.Садыревым, Н.Д.Карамышевой, М.В.Ильиной, Е.П.Ишенко, Т.Н.Прудовской, И.Б.Шпизом, Н.А.Седовой.

В "Нормах" учтены замечания и предложения Узгалгипросахпрома и Росгипросахагропрома.

"Ведомственные нормы технологического проектирования свеклосахарных заводов" согласованы:

- НПО "Сахар" ВНИИСП
  (письмо № 12-12-1055 от 06.12.90)

- ГУПО МВД СССР
  (письмо № 7/6/681 от 18.06.91)

- Правлением федерации профсоюзов Агропромышленного комплекса СССР
  (письмо № 7-286 от 04.06.91)

- Минздравом СССР
  (письмо № 931/193 от 04.09.91)

Нормы состоят из двух томов:
том 1-й - текстовые нормативные материалы,
том 2-й - приложения.

Ведомственные нормы технологического проектирования свеклосахарных заводов	Шифр ВНТП 03-91 взамен "Ведомственных норм технологического проектирования свеклосахарных заводов" ВНТП 03-85

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие "Ведомственные нормы технологического проектирования свеклосахарных заводов" устанавливают комплекс основных норм, правил, положений и требований, обязательных при разработке предпроектных материалов, проектировании, инженерных изысканиях строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих свеклосахарных заводов.

I.2. Настоящие Нормы обязательны для всех организаций, разрабатывающих проекты строительства (расширения, реконструкции, технического перевооружения) свеклосахарных заводов, утверждающих проектно-сметную документацию, организаций, осуществляющих строительство, а также заказчика. В случае невозможности соблюдения отдельных положений настоящих Норм при разработке проектов расширения, реконструкции и технического перевооружения допускается отступление от них по разрешению заказчика и инстанций, утверждающих проект, а также организаций, в соответствии со СНиП I.02.01-85.

Внесены институтом "Гипросахпром"	Утверждены Минсельхозпродом СССР 09.09.91	Срок введения в действие 01 января 1992 г.

I.3. Проектирование свеклосахарных заводов производить с обязательным соблюдением действующих норм и правил (СНиП,СН и др.), относящихся к проектированию и строительству промышленных предприятий, правил по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, соответствующих ГОСТов системы стандартов безопасности труда, а также ведомственных и отраслевых норм, правил, инструкций, регламентов производства и требований отраслевых НИИ, министерств, ведомств, органов государственного надзора и инспекций, в зависимости от раздела проекта и сооружения, утвержденных в установленном порядке.[x]

I.4. Проектирование свеклосахарных заводов производить с применением прогрессивных технологий, оборудования, материалов и конструкций, передовых методов организации производства, труда и управления, обеспечивающих ко времени ввода в действие объектов соответствие их новейшим достижениям науки и техники.

I.5. Новое строительство свеклосахарных заводов проектировать преимущественно в составе группы предприятий с общими объектами вспомогательных производств и хозяйств, инженерными сооружениями.

I.6. Свеклосахарные заводы размещать преимущественно в центре сырьевых зон, определенных на основании агро-технико-экономических расчетов, с учетом обеспечения доставки максимального количества свеклы автомобильным транспортом, близкого расположения к источникам энерго- и водоснабжения, автомобильным дорогам, железнодорожным станциям общей сети, а также с учетом возможности строительства жилых поселков в непосредственной близости от промышленных площадок.

Примечание. x/ Все используемые при проектировании инструкции, правила, регламенты производства и прочие нормативные документы должны быть утверждены в установленном порядке и действующими на момент проектирования. В дальнейшем в тексте Норм ссылка на утверждение не приводится; перечень утвержденных, действующих на 01.09.91 нормативных отраслевых документов приведен в приложении 49.

I.7. Технические решения при проектировании должны предусматривать возможность дальнейшего расширения завода, необходимость которого может возникнуть при перспективном увеличении площадей посева свеклы, росте урожайности и соответственно объемов закупки сырья, повышения сахаристости свеклы.

I.8. При выполнении проектов расширения, реконструкции проектные работы, как правило, выполнять комплексно по всему заводу с целью вывода предприятия на современный уровень по всем показателям основного и вспомогательного производства.

I.9. Состав проектируемого свеклосахарного завода принимать согласно перечню отделений, зданий и сооружений приведенному в рекомендуемом приложении I

Перечень зданий и сооружений в зависимости от конкретных условий проектируемого завода должен уточняться.

2. Мощность предприятия и режим работы

2.I. Мощность проектируемого предприятия обосновывать технико-экономическим расчетом, исходя из ресурсов сырья, определяемых заказчиком, и длительности сокодобывания.

Длительность сокодобывания устанавливать технико-экономическим расчетом из условий, обеспечивающих переработку свеклы с наибольшей эффективностью, с соблюдением оптимальных сроков копки, хранения свеклы и окончания переработки свеклы во втором полугодии. Расчетная длительность сокодобывания должна быть не менее 90-95 суток.

Расчетную мощность округлять до ближайшей унифицированной мощности.

2.2. Оптимальные унифицированные мощности свеклосахарных заводов принимать равными 3,0; 4,5; 6,0 тыс.т переработки свеклы в сутки.

Строительство (расширение, реконструкция) заводов другой мощности должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

2.3. Мощность жомосушильного и жомогранулляционного отделений определяется заданием на проектирование.

2.4. Мощность, режим и длительность работы в году фасовочного отделения сахара-песка определяется заданием на проектирование.

2.5. Мощность отделения ремонта и стирки мешкотары и фильтровальных тканей рассчитывается из условия стирки 75 % от общего количества мешкотары, требуемой на сезон производства, количество подлежащих стирке фильтровальных тканей определяется регламентом работы станции фильтрации.

2.6. Режим работы рабочих и машин свеклосахарного завода в течение периода переработки свеклы принимать в проектах непрерывным в 3 смены с фондом времени 24 часа в сутки кроме

- упаковочного отделения, расфасовочного отделения склада отжатого жома (выдача жома поставщикам) - работа в 2 смены или в соответствии с заданием на проектирование;

- отделение подачи известняка и угля к известково-газовым печам - работа в 2 смены;

- механической мастерской, складов вспомогательных материалов, химреактивов, запасных частей, мешкотары, мелассы, отделения ремонта и стирки мешкотары и фильтровальных тканей - работа в I смену.

х/ уточняется заданием на проектирование.

2.7. При проектировании коэффициент использования мощности основного технологического оборудования в период производства принимать равным I,0.

3. Расходы, требования к параметрам и качеству готовой продукции, сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива, воды, электроэнергии, пара

3.I. Технические решения, принимаемые в проектах, должны гарантировать получение сахара-песка стандартного качества при

условии применения сырья, основных и вспомогательных материалов, качество и параметры которых соответствуют действующим нормативным документам.

3.2. Нормы расхода сырья, промежуточных продуктов, выпускаемой продукции, основных и вспомогательных материалов в технологических расчетах (количества продуктов, оборудования, трубопроводов) принимать по действующим на момент проектирования инструкциям и технологическим регламентам производства.

3.3. Для экономических расчетов и определения площади складских помещений удельные нормы расходов основных и вспомогательных материалов принимать в соответствии с "Инструкцией по нормированию расхода вспомогательных материалов в свеклосахарном производстве" и "Инструкцией по нормированию расхода тароупаковочных материалов, бумаги, картона для фасовки и упаковки сахара".

3.4. Удельный расход сахарной свеклы на производство 1 т сахара определять расчетом, исходя из содержания сахара в поступаемой свекле, нормативных потерь сахара при хранении свеклы, транспортировке, в производстве и содержания сахара в мелассе.

3.5. Содержание сахара в свекле при приемке и доброкачественность нормального сока для вновь проектируемого завода принимать по средним за II полугодие показателям переработки свеклы района, в котором намечается строительство завода, или сахарных заводов соседних сырьевых зон за последние 5 лет.

3.6. Содержание сахара в свекле при приемке и доброкачественность нормального сока для реконструируемого и расширяемого завода принимать средними за II полугодие по фактическим показателям этого завода за последние 5 лет.

3.7. Выход мелассы и содержание сахара в ней принимать средними за II полугодие последних 5 лет по фактическим или опытным данным переработки свеклы района реконструкции или намечаемого строительства сахарного завода, с учетом принятых

прогрессивных схем и оборудования, снижающих выход мелассы и содержание сахара в ней.

3.8. При определении средних показателей содержания сахара в свекле (при приемке) и мелассе за последние 5 лет допускается исключение одного-двух нехарактерных сезонов (засуха, цветуха, ранние заморозки и т.п.) с их заменой на предшествующие этому пятилетию соответственно один-два года.

3.9. Нормы потерь свекломассы и сахара в производстве, мелассе, а также при хранении и транспортировке определять по "Методическим указаниям по нормированию потерь свекломассы, сахара и содержания сахара в мелассе в свеклосахарном производстве" и "Предельно допустимым величинам потерь свекломассы, сахара и содержания сахара в мелассе в свеклосахарном производстве".

3.10. Обобщенные удельные энергозатраты на переработку сахарной свеклы, выраженные в эквивалентном расходе условного топлива в процентах к массе свеклы, определять расчетом согласно "Инструкции к составлению отчетов об использовании сырья и выработке сахара".

Обобщенные удельные энергозатраты рассчитывать исходя из удельных расходов тепловой и электрической энергии на переработку свеклы, удельных расходов условного топлива на отпуск тепловой и электрической энергии из ТЭЦ сахзавода и полученных со стороны и удельного расхода условного топлива на производство извести для технологических нужд.

3.11. Удельные расходы электрической и тепловой энергии, топлива определять расчетом с учетом качества сырья, принятых технологических и тепловых схем, теплотехнического режима на станциях завода, схем водоснабжения и характеристик применяемого оборудования, в соответствии с действующими инструктивными материалами.

3.12. В расход тепловой энергии на переработку сахарной свеклы включать:

- расход тепловой энергии на технологические нужды при переработке сахарной свеклы, с учетом неизбежных потерь энергии при работе оборудования;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях;

- расход тепловой энергии на санитарно-технические нужды (отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение производственных, служебных и бытовых помещений завода).

3.13. Удельный расход электрической энергии на технологические нужды определять расчетом исходя из состава норм, определенных "Инструкцией по нормированию расхода электрической энергии в сахарной промышленности".

3.14. Удельный расход условного топлива для обжига известняка на технологические нужды определять расчетом согласно "Инструкции по нормированию расхода топлива на получение извести для технологических и строительных нужд в сахарном производстве", в зависимости от вида топлива влажности известняка, конструктивных особенностей печи, аппаратурного решения схемы приготовления известкового молока.

3.15. Удельный расход условного топлива на получение 1 т чистого оксида кальция (CaO) не должен превышать 170 кг/т CaO.

3.16. Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии из ТЭЦ сахзавода не должен превышать 43 кг/ГДж (180 кг/Гкал).

При получении тепловой энергии со стороны эквивалентный расход условного топлива принимать по данным энергосистемы района строительства завода.

3.17. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии из ТЭЦ сахзавода не должен превышать 180 кг/1000 кВт.ч.

При получении электроэнергии из энергосистемы эквивалентный расход условного топлива принимать 180 кг/1000 кВт.ч.

3.18. Удельный расход пара на технологические нужды на заводах с пятикорпусной выпарной установкой с повышенным температурным режимом и работой продуктового отделения с тремя кристаллизациями не должен превышать:

3.18.1. На заводах с наклонными диффузионными аппаратами (с температурой отбираемого на производство сока 30 °С):

- при концентрации сиропа из выпарной установки 70 % СВ 40-41 % к массе свеклы;

- при использовании утфельного пара для нагрева диффузионного сока (применяется термокомпрессорная установка для сжатия вторичного пара выпарной установки) - 38-39 % к массе свеклы;

- при концентрации сиропа из выпарной установки 65 % СВ 41-43 % к массе свеклы.

3.18.2. На заводах с колонными и ротационными диффузионными аппаратами (с температурой отбираемого на производство сока 45-50 °С):

при схеме очистки с горячей преддефекацией - 45 % к массе свеклы;

- при схеме очистки с прогрессивной преддефекацией и применением для фильтрования сока I сатурации фильтров-сгустителей - 41,5 % к массе свеклы.

3.19. Удельный расход известняка на переработку 100 т свеклы (на очистку сока, транспортерно-моечных вод, лаверных вод, на каратное поле и с учетом потерь при транспортировке, обжиге, гашении и очистке) определять расчетом, исходя из качества перерабатываемого сырья, принятых технологических схем.

3.20. Количество сбрасываемых очищенных производственных сточных вод в природные водоемы не должно превышать 50-75 % к массе свеклы для вновь строящихся и комплексно-реконструируемых заводов и 170 % к массе свеклы для заводов, где производится только упорядочение водного хозяйства.

3.21. Потребление свежей воды на производственные нужды не должно превышать 80 % к массе свеклы для вновь строящихся и комплексно-реконструируемых заводов и 130 % к массе свеклы для заводов, где производится только упорядочение водного хозяйства.

3.22. Требования к качеству потребляемой воды и очистке сточных вод принимать согласно "Указаний по водному хозяйству сахарных заводов", "Инструкции по эксплуатации водного хозяйства сахарных заводов" и приложений 17-18 к настоящей Инструкции.

3.23. Количество транспортерно-моечного осадка определять расчетом в зависимости от загрязненности свеклы в районе строительства:

- для расчета сооружений I-й ступени механической очистки транспортерно-моечной воды - по средней из двух максимальных за последние 5 лет;

- для определения площади отвала транспортерно-моечного осадка - по средней за последние 5 лет.

Решения об использовании обезвоженного транспортерно-моечного и фильтрационного осадков, ила из систем биологической очистки сточных вод, а также земли, поступающей с сахарной свеклой, должны быть согласованы с заинтересованными организациями стадии предпроектных работ и оговорены заданием на проектирование.

4. Схемы, технологический режим и оборудование основного производства

4.1. Производственные схемы, технологический, теплотехнический режим и оборудование свеклосахарного завода принимать по действующим инструкциям, правилам и регламентам по производству сахара-песка из свеклы, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом сахарной промышленности.

4.2 Технологическую схему проектировать согласно "Инструкции по ведению технологического процесса свеклосахарного производства с учетом новых разработок научно-исследовательских институтов и опыта работы отечественной и зарубежной промышленности, а также согласно типовым "Технологическим решениям отдельных участков и цехов сахарных заводов мощностью 3,0 и 4,5 тыс. т переработки свеклы в сутки".

4.3. Тепловую схему проектировать с пятикорпусной выпарной установкой с повышенным температурным режимом.

4.4. Схему водоснабжения и водоотведения проектировать в соответствии с "Методическими рекомендациями по схеме водоснабжения и канализации с минимальным расходом исходной воды и количеством сточных вод для новых и комплексно-реконструируемых сахарных заводов", а также другими нормативными отраслевыми документами по водному хозяйству.

4.5. Расчет технической производительности технологического оборудования производить на условия переработки свеклы при непрерывной работе завода в течение 24 часов нормативном качестве и количестве поступающих и отводимых продуктов, оптимальном режиме работы, обеспечивающей соблюдение установленных технико-экономических показателей работы оборудования. Резервное оборудование при расчете мощности не учитывать.

4.6. Расчет и выбор количества технологического и теплообменного оборудования производить по паспортным данным заводов-изготовителей, нормативам, методикам и формулам приведенным в инструкциях, рекомендациях, пособиях.

4.7. Количество устанавливаемого резервного оборудования принимать по обязательному приложению 20.

4.8. Предусматривать установку отдельных типов оборудования вне корпуса завода на открытых площадках по перечню, приведенному в обязательном приложении 19.

4.9. Для подъема и перемещения крупногабаритного и тяжеловесного оборудования во время эксплуатации, монтажа и ремонта предусматривать установку подъемно транспортных устройств (приложение 27).

4.10. Ширину и высоту проходов между оборудованием, площадок обслуживания и лестниц принимать по обязательному приложению 21.

4.11. Номенклатуру и количество оборудования производственных химико-технологических лабораторий принимать:

- для сахарного завода в соответствии с "Инструкцией по химико-техническому контролю и учету сахарного производства", "Типовой инструкцией по организации санитарно-микробиологического контроля сахарного производства", "Положением о микробиологическом отделении (кабинете при производственной химико-технологической лаборатории сахарного завода";

- для свеклопунктов в соответствии с "Инструкцией по приемке, хранению и учету сахарной свеклы" и технологическому регламенту "Приемка и хранение сахарной свеклы".

4.12. Классификацию оборудования по характеру динамического воздействия принимать по обязательному приложению 24.

4.13. Классификацию оборудования по характерной продолжительности динамической нагрузки принимать по обязательному приложению 23.

4.14. Классификацию оборудования по динамичности принимать по обязательному приложению 25.

4.15. Классификацию оборудования по чувствительности к колебаниям принимать по обязательному приложению 26.

4.16. Проектирование теплово изоляции оборудования, трубопроводов, фланцевых соединений и арматуры выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.04.14-88.

Тепловую изоляцию оборудования и трубопроводов в отделениях фильтрации сиропа, продуктовом, сахаросушильном, упаковочном, расфасовочном, складе бестарного хранения сахара и пункте бестарной отгрузки сахара проектировать в соответствии с требованиями п.2.I3 СНиП 2.04.I4-88.

В остальных отделениях свеклосахарного производства выполнение этого пункта не требуется.

4.I7. Расчет тепло- и влаговыделений производить в соответствии с тепловым режимом процесса производства, средней температурой среды в аппарате и рекомендациями приложения 22.

4.I8. Проектные решения по антикоррозионной защите технологических трубопроводов принимать в соответствии с СН 527-80.

4.I9. Потребность в технических средствах охраны и средствах пожаротушения для охраняемых объектов должна быть определена межведомственной комиссией, состоящей из представителей вневедомственной охраны при органах внутренних дел, государственного надзора и администрации сахарного завода или заказчика.

5. Выбор и методика расчёта технической производительности технологического оборудования

Основное технологическое оборудование

5.I.I. Перечень оборудования, техническая производительность которого определяется по паспортным данным заводов-изготовителей:

Ботвосоломодовушки
Камнеловушки
Гидропневматические подъемники
Свекломойки всех типов
Водоотделители
Свеклоополаскиватели

Линия для улавливания и классификации свекломассы

Железоотделители

Свеклорезки

Весы конвейерные для свекловичной стружки

Диффузионные установки всех типов

Жомовые прессы наклонные и вертикальные

Гравитационные щелевые (дуговые) сита для жомопрессовой воды и вод свекломоечного отделения

Песколовушки (мезгоулавливатели) для диффузионного сока

Аппараты преддефекации

Аппараты основной дефекации и дефекации перед II сатурацией

Аппараты сатурации

Установки для сульфитации

Фильтры листовые саморазгружающиеся

Фильтр-прессы автоматические

Фильтры с фиксированным слоем осадка и пульсационной регенерацией

Установки термокомпрессионные

Вакуум-аппараты непрерывнодействующие

Центрифуги непрерывно действующие

Конденсаторы

Кристаллизаторы вертикального типа

Весы для мелассы

Установка для сортировки сахара

Весы для расфасовки в мешки сахара-песка из бункеров

Машина для зашивания мешков

Весы для учета сахара, передаваемого на беспарное хранение и забираемого из силосов

Вибросита известкового молока

Газопромыватели (лаверы)

Линия для гранулирования жома

Линия фасовки и упаковки сахара-песка

Манипулятор для упаковки сахара-песка в тканевые мешки

Комплект оборудования для укладки полиэтиленовых вкладышей в тканевые мешки и термосваривания вкладышей после заполнения мешков.

Линия для фасовки сахара-песка в бумажные пакеты
Установка для пакетирования тканевых мешков с сахаром
Автоматический дозатор сахара-песка.

5.I.2. В случае необходимости выполнения проверочных расчетов технической производительности оборудования, перечисленного в п.5.I.I и оборудования старых моделей, эксплуатируемых на сахзаводах, методики расчета которых в настоящих Нормах не приведены, рекомендуется пользоваться методиками, приведенными в Нормах проектирования выпусков I985, I977 годов, или справочной литературой.

5.2. Автомобильные весы

Число автомобильных весов для взвешивания свеклы, шт.:

$$N = \frac{G_3 \cdot (100-a) \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot z_3}{1440 \cdot 100 \cdot z_1 \cdot Q},$$

где G_3 - масса свеклы, заготавливаемой свеклоприемным пунктом, т;

K_2 - коэффициент, учитывающий загрязненность свеклы;

a - количество свеклы железнодорожной доставки, % к массе заготавливаемой свеклы;

K_1 - коэффициент неравномерности поступления свеклы, т.е. отношение максимального поступления свеклы за час к среднему часовому поступлению свеклы в течение суток;

z_3 - продолжительность взвешивания и тарирования одного автомобиля, мин;

z_1 - длительность возки свеклы автомобильным транспортом, сутки;

Q - средняя грузоподъемность автотранспортных единиц, т.

Здесь и далее: 24, I440, 86I00 - коэффициенты перевода, соответственно, часов, минут или секунд в сутки; I00 - коэффициент перевода процентов в единицы массы.

Нормативы.

$K_I = 2,2$; $Q = 6,0$; $z_3 = 2$ мин.; $K_2 = I,I5$

5.3. Подъемники свеклы (свеклонасосы)

Техническая производительность свеклонасосов, т/сут.:

$$A = \frac{24 \cdot I00 \cdot P \cdot \rho}{a},$$

где
- P – производительность рабочих насосов, м3/ч, (*принимать по паспортным данным*) ;
- a – количество перекачиваемой свекловодяной смеси, % к массе свеклы;
- ρ – объемная масса свекловодяной смеси, т/ м3, (здесь и далее приложение 8).

Нормативы.

a = I000 %.

5.4. Порционные весы для свеклы

Техническая производительность весов, т/сут;

$$A = I400 \cdot M \cdot n,$$

где
- M – масса одной порции свеклы, взвешиваемой на весах (грузоподъемность), т;
- n – максимально возможная частота отвесов, производимая весами, мин.$^{-1}$ (принимать по паспортным данным).

5.5. Бункера для свеклы над свеклорезками

Полная вместимость бункеров, м3:

$$V = \frac{A \cdot z}{1440 \cdot \rho},$$

где A – техническая производительность завода, т/сут;

ρ – насыпная плотность свеклы в бункере, т/м3 (здесь и далее приложение 9);

z – длительность пребывания свеклы в бункере, мин.

Нормативы.

z = 25 мин.

Примечание. Полезная вместимость бункера рассчитывается с учетом геометрии расположения свеклы в бункере. В полезную вместимость бункера не входит объем образующихся над резервными свеклорезками "мертвых" зон.

5.6. Мезголовушки

Техническая производительность ротационных мезголовушек, т/сут:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot 60 \cdot P \cdot u \cdot \rho \cdot a}{100},$$

где P – общая площадь активно фильтрующе. поверхнос-. сит; м2;

u – скорость фильтрования продукта, м3/м2 . с;

ρ – плотность продукта, т/м3;

a – количество пропита. к массе свеклы.

Нормативы.

Для диффузионного сока $u = 0{,}01$ м3/(м2 . с);

Для компрессионной воды $u = 0{,}0083$ м3/(м2 . с).

Техническая производительность ототойников, т/сут:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где
- V – полная вместимость отстойника, м3;
- ρ – плотность жомопрессовой воды, т/м3;
- z – продолжительность отстаивания, мин;
- a – количество жомопрессовой воды, % к массе свеклы.

Нормативы

$z = 15$ мин.

5.8. Преддефекаторы [x]

Техническая характеристика преддефекаторов, т/сут:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \rho \cdot \varphi}{a \cdot z},$$

где
- V – полная вместимость преддефекатора, м3;
- φ – коэффициент заполнения;
- a – количество преддефекованного сока с учетом возвращаемой сгущенной суспензии сока второй сатурации и нефильтрованного сока первой сатурации; % к массе свеклы;
- ρ – плотность преддефекованного сока, т/м3;
- z – длительность преддефекации, мин.

---

x Примечание Расчет преддефекаторов, дефекаторов и сатураторов приведен для случаев использования при реконструкциях заводов старых действующих аппаратов.

Нормативы. Таблица I

Наименование	Горизонтальные преддефекаторы		Вертикальные преддефекаторы	
	холодная	теплая	теплая	горячая
Температура процесса, °С	40-50	50-60	50-60	более 60
Количество возврата, % к массе свеклы:				
сгущенная суспензия	6-I0	6-I0	6-I0	-
сок I сатурации	I00	I00	I00	I00
Длительность процесса преддефекации, мин. (z)	30	I5	I5	7

Для аппаратов производительностью:
- до 3 тыс.т свеклы в сутки включительно $\varphi = 0,7$
- свыше 3 тыс.т свеклы в сутки $\varphi = 0,85$

5.9. Дефекаторы I и II ступени основной дефекации

Техническая производительность дефекатора, т/сут:

$$A = \frac{I440 \cdot I00 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где V - полная вместимость дефекатора, м3;
φ - коэффициент заполнения;
a - количество дефекованного сока (с учетом возвратов на преддефекатор , % к массе свеклы;
ρ - плотность дефекованного сока, т/м3;
z - продолжительность дефекации, мин.

Нормативы.

Для аппаратов производительностью:
- до 3 тыс.т свеклы в сутки включительно $\varphi = 0,7$
- свыше 3,0 тыс.т свеклы в сутки $\varphi = 0,85$.

Для всех производительностей:
I ступень : при холодном процессе $z = 30$ мин.
при теплом процессе $z = 20$ мин.

II ступень (горячая) $z = 10$ мин.

5.10. Дефекаторы перед II сатурацией

Техническая производительность дефекаторов, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где
- V – полная вместимость дефекатора, м3;
- φ – коэффициент заполнения;
- a – количество дефекованного сока (равно сумме количества фильтрованного сока первой сатурации и известкового молока на дефекацию), % к массе свеклы;
- ρ – плотность дефекованного сока, т/м3;
- z – продолжительность дефекации, мин.

Нормативы.

Для аппаратов с производительностью:
до 3,0 тыс.т свеклы в сутки включительно $\varphi = 0,7$;
свыше 3,0 тыс.т свеклы в сутки $\varphi = 0,85$.

$z = 5$ мин.

5.11. Сатураторы сока I сатурации

Техническая производительность сатураторов, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где V – полная вместимость сатуратора, м³;

φ – коэффициент заполнения;

a – количество сатурированного сока (без учета сока рециркуляции в аппарате, но с учетом возвратов на преддефекацию и смывов с фильтров второй сатурации), % к массе свеклы;

ρ – плотность нефильтрованного сатурированного сока, т/м³;

z – продолжительность сатурации, мин.

Нормативы.

Для аппаратов производительностью:

- до 3,0 тыс.т свеклы в сутки включительно $\varphi = 0{,}3$;
- свыше 3,0 тыс.т свеклы в сутки $\varphi = 0{,}4$.

z = 10 мин.

5.12. Сатураторы сока II сатурации

Техническая производительность сатураторов, т/сут:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где V – полная вместимость сатуратора, м³;

φ – коэффициент заполнения;

a – количество сатурированного сока, % к массе свеклы;

ρ – плотность нефильтрованного сатурированного сока, т/м³;

z – длительность сатурации, мин.

Нормативы.

Для аппаратов производительностью:
- до 3,0 тыс.т свеклы в сутки включительно $\varphi = 0,4$;
- свыше 3,0 тыс.т свеклы в сутки $\varphi = 0,65$,

$\tau = 10$ мин.

5.13. Вакуум-фильтры сгущенного осадка сока первой сатурации

Техническая производительность фильтров, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 60 \cdot F \cdot u \cdot \varphi \cdot \rho}{(a-2C) \cdot M},$$

где F - общая площадь поверхности фильтрования рабочих фильтров, м2;

φ - коэффициент использования поверхности фильтрования (отношение угла зоны фильтрования к 360°);

u - скорость активного фильтрования, м3/ (м2 . с);

a - количество нефильтрованного сока I сатурации (с учетом возвратов на преддефекацию и смывов с фильтров второй сатурации),% к массе свеклы;

C - количество извести, направляемое на очистку сока, % к массе свеклы;

M - количество отделяемого на фильтрах сока, % к общему количеству жидкой фазы нефильтрованного сока первой сатурации;

ρ - плотность жидкой фазы нефильтрованного сока, т/м3.

Нормативы.

$\varphi = 0,3$; $M = 20$ %

для вакуум-фильтров со сходящим полотном

$u = 3,0 \cdot 10^{-4}$ м3/(м2 . с),

для вакуум-фильтров с фиксированным полотном

$u = 2,5 \cdot 10^{-4}$ м3/(м2 . с).

5.I4. Вакуум-сборники для вакуум-фильтровальной установки

К установке принимать сборники, поставляемые комплектно с вакуум-фильтрами, по I на группу фильтров, обеспечивающую производительность до 3 тыс.т свеклы в сутки включительно.

5.I5. Дисковые фильтры

Дисковые фильтры допускается:

а) устанавливать вновь для фильтрования:
сульфитированного сока;
сульфитированного сиропа с клеровкой;

б) сохранять на заводах действующей базы мощностью до 2,0 тыс.т переработки свеклы в сутки для фильтрования сока П сатурации.

Техническая производительность фильтров, т/сут.:

$$A = \frac{I440 \cdot I00 \cdot 60 \cdot F \cdot u \cdot \rho}{a},$$

где F - общая площадь поверхности фильтрования рабочих фильтров, м2;

ρ - плотность жидкой фазы сока (сиропа), т/м3;

a - количество фильтрованного сиропа или сока, % к массе свеклы;

u - средняя скорость фильтрования, м3/ (м2 · с).

Нормативы.

Для сульфитированного сока,
сока П сатурации (контрольное фильтрование)
$u = I,3 \times I0^{-4}$ м3/ (м2 · с)

для сиропа с клеровкой
$u = 3,3 \times I0^{-5}$ м3/(м2 · с).

Б.16. Вакуум-аппараты.

Техническая производительность периодически действующих вакуум-аппаратов, т/сут;

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot M}{a \cdot z},$$

где M - масса одной вари утфеля всех аппаратов данного продукта, т;

a - выход сваренного утфеля данного продукта, % к массе свеклы;

z - длительность одного полного оборота аппарата данного продукта, мин.: $z = z_1 + z_2$;

z_1 - длительность вспомогательных операций, мин.;

z_2 - длительность активной работы аппарата, мин.

Нормативы.

Таблица 2

Вакуум-аппараты	Доброкачественность уваривае-мых про-дуктов	z_1, мин. без цирку-лятора	z_1, мин. с цир-кулято-ром	z_2, мин.
1	2	3	4	5
При трехкристаллизационной схеме				
Утфеля I кристаллизации	94 и выше	145	130	15
	92-93	160	145	15
	90-91	195	175	15
	89-90	210	190	15
Утфеля II кристаллизации	85-87	275	235	25
	83-84	305	260	25

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5
Утфеля Ш кристаллизации	78-77	375	285	45
	76-75	555	420	45
	74 и ниж	795	600	55
При двухкристаллизационной схеме				
Утфеля I кристаллизации	92-93 и выше	175	160	15
	90-91	210	190	15
	88	250	225	15
Утфеля П кристаллизации	78-77	370	315	45
	76-75	365	475	45

5.17. Утфелемешалки.

Полная вместимость утфелемешалки, м3:

$$V = 1,2 \cdot V_в,$$

где $V_в$ - полезная вместимость наибольшего вакуум-аппарата соответствующего утфеля, м3.

5.18. Кристаллизаторы горизонтального типа.

Техническая производительность кристаллизаторов горизонтального типа, т/сут.:

$$A = \frac{24 \cdot 100 \cdot V}{a \cdot z} \cdot \varphi \cdot \rho,$$

где V - общая полная вместимость всех кристаллизаторов, м3;

φ - коэффициент заполнения;

ρ - плотность утфеля при температуре кристаллизации, т/м3;

a - количество утфеля, % к массе свеклы;

z - общая длительность кристаллизации (охлаждение и подогрев), ч.

Нормативы.

= 0,9

при трехкристаллизационной схеме z = 34;

при двухкристаллизационной схеме z = 28.

Площадь поверхности теплообмена для горизонтальных кристаллизаторов с дисковой поверхностью теплообмена принимать из расчета I,65 м2 на I м3 емкости кристаллизатора.

5.I9. Утфелераспределители

Техническую характеристику утфелераспределителей принимать по паспортным данным с учетом габарита фронта центрифуг данной группы (с резервом) и из условия:

$$V = (1,5 - 2,0) \cdot V_y$$

где V - полная вместимость утфелераспределителя, м3;

V_y - объем разовой загрузки утфеля в ротор центрифуг данной группы (с резервной).

5.20. Аффинаторы и клеровочные аппараты

Техническая производительность аффинаторов и клеровочных аппаратов, м/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где V - полная вместимость аппарата, м3;

φ - коэффициент заполнения;

a - количество продукта, % к массе свеклы;

ρ - плотность продукта, т/м3;

z - длительность процесса, мин.

Нормативы:

φ = 0,9; для аффинатора z = 20 мин.

для клеровочного аппарата z = I5 мин.

5.2I. Центрифуги.

К установке принимать:

для утфелей I кристаллизации - автоматизированные быстроходные центрифуги периодического действия с программным управлением;

для утфелей промежуточной и последней кристаллизации, а также аффинационного - центрифуги непрерывного действия или автоматизированные быстроходные центрифуги периодического действия с программным управлением.

5.2I.I. Техническая производительность центрифуг периодического действия, т/сут

$$A = \frac{I440.I00 \cdot M \cdot \eta}{a \cdot z},$$

где M - разовая загрузка роторов всех центрифуг данного утфеля без учета резервных, принимать по паспортным данным, т;

a - количество утфеля данной кристаллизации, % к массе свеклы;

η - эксплуатационный коэффициент;

z - длительность одного цикла работы центрифуги, мин.

Нормативы:

Для утфеля I кристаллизации

при I450 об/мин. z = 3,5 мин.

при I000 об/мин. z = 4,0 мин.

Для утфеля промежуточной кристаллизации
и аффинационного утфеля $z = 8$ мин.

Для утфеля последней кристаллизации
при 1450 об/мин.
при 2-х кристаллизациях $z = 14$ мин.
при 3-х кристаллизациях $z = 16$ мин.

Для утфеля I и промежуточной кристаллизаций $\eta = 0,9$
Для утфеля последней кристаллизации $\eta = 0,8$

На заводах действующей базы, при отсутствии паспортных данных, загрузка утфеля в ротор центрифуг с плоским дном, т:

$$M = \frac{3,14 \cdot (Д^2 - d^2) \cdot h \cdot \rho}{}$$

где Д – внутренний диаметр фильтрующего сита ротора, м (по паспортным данным);
d – диаметр загрузочного проема ротора, м;
h – высота ротора, м;
ρ – плотность утфеля, т/м3.

Нормативы.

Для утфелей всех кристаллизаций $\rho = 1,45$.

5.21.2. Техническая производительность центрифуг непрерывного действия, т/сут.:

$$A = \frac{24,100 \cdot M}{a},$$

где a – количество утфеля данной кристаллизации, % к массе свеклы;
M – часовая производительность всех центрифуг данного утфеля, без учета резервных, принимать по паспортным данным, т/ч.

5.22. Бункера для белого сахара.

Число бункеров принимать в зависимости от количества фракций и условий компоновки, но не менее трех.

Полная вместимость бункеров, м3:

$$V = \frac{A \cdot a \cdot \rho \cdot z}{24 \cdot 100 \cdot \rho},$$

где
- A – техническая производительность завода, т/сут.;
- ρ – насыпная плотность сахара, т/м3; (приложение 9)
- a – выход сахара, % к массе свеклы (принимать по расчету продуктов, но не менее 15 % к массе свеклы);
- z – длительность пребывания сахара в бункере, час.

Полезная вместимость бункера рассчитывается с учетом расположения сахара в бункере.

Нормативы.

z = 16 часов.

5.23. Известково-газовые печи.

К установке принимать печи шахтного типа со скиповым подъемником.

Техническую производительность принимать по паспортным данным.

Проверку технической производительности, т CaO/сут., производить по выражению:

$$A = \frac{78,5 \cdot K^2 \cdot a}{K \cdot C}$$

где
- C – суммарный расход извести, % к массе свеклы рассчитывать по приложению 5;
- K – коэффициент, учитывающий потери извести при обжиге, гашении и очистке;
- a – удельный съем извести с 1 м2 поперечного сечения печи в сутки, т CaO/(м2.сут.), принимать по таблице 3;

Д – внутренний диаметр шахты печи, м, принимать по паспортным данным.

Диаметр шахты для печей с конической шахтой принимать по диаметру на уровне 4,0-4,5 м над уровнем выгрузки извести.

Нормативы.

К= I,I

Таблица 3

Тип печи	Удельный съем извести, т CaO/(м2.сут.)
I. Печи ИШП-I00 и ШI-ПШИ-I00	не менее II,I.
2. Печи зарубежной поставки	принимать по паспортным данным, а при их отсутствии - I0
3. Существующие печи сахарных заводов (кроме указанных в п.I и 2)	7 - I0
4. Печи на мазуте	до I6

5.24. Известегасильные аппараты

Техническая производительность аппаратов, т/сут:

$$A = \frac{1440.100.V.\varphi.\rho}{K.5C.z},$$

где С – суммарный расход извести, % к массе свеклы (приложение 5);

z – длительность гашения, мин;

φ – коэффициент заполнения аппарата, принимается по паспортным данным аппаратов, в среднем 0,25;

V – полный объем аппаратов;

ρ - плотность известкового молока, т/м3;
К - коэффициент, учитывающий потери извести при обжиге, гашении и очистке.

Нормативы.

z = 15 мин.; К = 1,2.

5.25. Гидроциклоны известкового молока.

Техническая производительность гидроциклонов, т/сут.:

$$A = \frac{24.100.P.\ \rho}{K.5C},$$

где
P - общая производительность рабочих гидроциклонов (без резервных), м3/ч; производительность одного гидроциклона принимать по паспортным данным;
ρ - плотность известкового молока, т/м3;
С - суммарный расход извести, % к массе свеклы (приложение 5);
К - коэффициент, учитывающий потери извести при очистке.

Нормативы.

К = 1,1.

5.26. Жомосушильные аппараты

5.26.1. Техническая производительность аппаратов (по сушеному жому), т/сут:

$$A_{сж} = \frac{24.V.W.СВпж\ (100-Пс)}{1000.W.СВсж},$$

где
$A_{сж}$ - техническая производительность жомосушильных аппаратов по сушеному жому, т/сут;
V - общий объем жомосушильных аппаратов, м3;
W - влагонапряжение единицы объема аппаратов, кг/(м3.ч);

$СВ_{пж}$ - содержание сухих веществ в прессованном жомс, направляемом на сушку, % к массе прессованного жома;

$СВ_{сж}$ - содержание сухих веществ в сушеном жоме, % к массе сушеного жома;

Пс - потери сухих веществ при сушении, % к сухим веществам прессованного жома;

ω - количество воды, испаряемой при сушении жома, % к массе прессованного жома:

$$\omega = \frac{СВ_{сж} - СВ_{пж}}{СВ_{сж}} \quad I00$$

;мативы.

Для жомосушильных аппаратов:

диаметром 2,4 м	W = I70 кг/(м3.ч);
диаметром 3,0 м	W = I60 кг/(м3.ч);
диаметром 3,5 м	W = I50 кг/(м3.ч);
диаметром 4,0 м	W = I40 кг/(м3.ч);

Пс = 3 % $СВ_{сж}$=88%

5.26.2. Топки жомосушильных аппаратов

Температуру газов на входе в сушильный аппарат принимать 800÷900 °С.

Температуру уходящих газов после аппарата принимать:

I20 °С - при работе на твердом топливе;

I40 °С - при работе на мазуте и газе.

При сжигании твердого топлива напряжение зеркала горения принимать в соответствии с техническими данными решеток, а также рекомендациями для топочных устройств котлоагрегатов.

Видимое напряжение топочной камеры принимать около - 837 МДж/(м3.ч).

При сжигании природного газа или мазута видимое напряжение топочной камеры принимать, в зависимости от конструкции топки и от режима работы, в пределах 837-I048 МДж/(м3.ч).

Разбавление продуктов сгорания топлива до температуры 800-1000 °С предусматривать за счет подачи расхолаживающего воздуха или дымовых газов ТЭЦ.

Сопротивление трассы для расчетов дымососов ориентировочно принимать 130-160 мм. Для определения точной величины сопротивления необходимо произвести поверочный расчет трассы.

Расчет высоты дымовой трубы для выброса дымовых газов жомосушильного аппарата выполнять аналогично расчету дымовых труб котельных.

Общезаводское оборудование

5.27. Расчет транспортного оборудования (шнеков, виброконвейеров, ленточных конвейеров, элеваторов и прочего) производить с учетом возможной неравномерности подачи продукта в транспортное устройство предшествующим технологическим оборудованием (свеклорезками, диффузионными установками, фильтрующим оборудованием, центрифугами периодического действия и прочим).

Коэффициент неравномерности подачи продукта принимать в пределах 1,15-1,3 в зависимости от типа оборудования, количества единиц однотипного оборудования, производительности его и принятой компоновки.

5.28. Элеваторы

Техническая производительность элеваторов, т/сут:

$$A = \frac{86400 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \gamma \cdot u}{a \cdot S},$$

где V – полная вместимость кармана, м³;

φ – коэффициент заполнения кармана (таблица 4);

γ – насыпная плотность материала, т/м³;

u – скорость движения карманов, м/с (таблица 4);

S – шаг карманов, м (по паспортным данным);

a – количество транспортируемого материала, % к массе свеклы.

Таблица 4

Нормативы.

Элеватор	Максимально допустимая скорость движения карманов, ϑ, м/с	Коэффициент заполнения φ
I	2	3
Для свеклы, на ролико-втулочных цепях	0,8	0,6
Для свеклы, на корабельных цепях	0,65	0,6
Для хвостиков и боя свеклы	0,8	0,6
Для стружки	I,0	0,7
Для свежего и предварительно отжатого жома	0,8	0,7
Для отжатого жома	I,0	0,5
Для сушеного жома	I,5	0,7
Для недосушенного жома	I,5	0,7
Для гранулированного жома	I,5	0,7
Для сахара, на ленточной тяге	2,0	0,75
Для сахара, на цепной тяге	I,5	0,75
Для сахара наклонный, на цепной тяге	I,5	0,75
Для кизельгура или перлита	I,0	0,7
Отходы моечного и известкового отделения	0,6	0,7

5.29. Конвейеры грабельные

Техническая производительность конвейеров, т/сут.:

$$A = \frac{86400 \cdot 100 \cdot B \cdot h \cdot u \cdot K \cdot \varphi \cdot \rho}{a},$$

где B - общая ширина желобов конвейеров, м;

h - высота слоя продукта в желобе, м, принимать по высоте желоба, но не более 0,2 м;

u - скорость движения грабель, м/с;

ρ - насыпная плотность продукта, т/м3;

φ - коэффициент заполнения желоба;

a - количество продукта, % к массе свеклы;

K - коэффициент, зависящий от угла наклона конвейера.

Нормативы.

u = не более 0,8 м/сек;	φ = 0,6
при угле 0-10°	K = I
при угле 20°	K = 0,85
при угле 30°	K = 0,75
при угле 35°	K = 0,6
при угле 40°	K = 0,5
при угле 45°	K = 0,4

5.30. Конвейеры винтовые (шнеки)

5.30.I. Техническая мощность конвейеров, т/сут.:

$$A = \frac{1130 \cdot 100 \cdot Д^2 \cdot n \cdot S \cdot K \cdot \varphi \cdot \rho}{a},$$

где Д - диаметр винта, м;

S - шаг винта, м (при отсутствии данных принимать 0,8 Д);

φ - коэффициент заполнения корпуса конвейера;

ρ - насыпная плотность транспортируемого материала, т/м3;

n - частота вращения винта, мин.$^{-1}$ (таблица 5);

a - количество транспортируемого материала, % к массе свеклы;

K - коэффициент, зависящий от угла наклона конвейера.

Нормативы.

При угле 0°	K = I
При угле 5°	K = 0,9
При угле I0°	K = 0,8
При угле I5°	K = 0,7
При угле 20°	K = 0,65
При угле 25°	K = 0,6

При отсутствии внутренних подшипников φ = 0,5-0,6; при наличии внутренних подшипников φ принимать по таблице 6.

Таблица 5

Диаметр винта, мм	Транспортируемый материал					
	сухой кизельгур, перлит		неотжатый и отжатый жом, хвостики, фильтрационный осадок		желтый и аффинированный сахар, комки сахара	
	частота вращения винта, мин.$^{-1}$					
	рекомендуемая	максимальная	рекомендуемая	максимальная	рекомендуемая	максимальная
I	2	3	4	5	6	7
200	30-35	I40	35-40	I00	40-45	70
250	30-35	I25	35-40	90	35-40	60
300	25-30	II0	30-35	90	25-30	50
400	25-30	I00	20-30	70	25-30	50
500	25-30	90	20-30	60	25-30	40
600	25-30	80	20-30	60	25-30	40
700	20-25	75	20-30	55	20-25	35

Таблица 6

Конвейер	ип витка	Коэффициент заполнения
1	2	3
Для свежего жома	ленточный	0,25
Для отжатого жома	сплошной	0,22
Для сушеного жома	сплошной	0,22
Для фильтрационного осадка	ленточный	0,15
Для желтого и аффинированного сахара	ленточный	0,20
Для легких примесей в моечном отделении	сплошной	0,20
Для свекловичных хвостиков	сплошной	0,22
Для комков сахара	сплошной	0,15
Для кизельгура или перлита	сплошной	0,20

5.30.2. Потребная мощность на конвейер, кВт:

$$N = \frac{A \cdot \varepsilon \cdot (\omega \cdot L + H) \cdot K_1 \cdot K_2}{100 \cdot 24 \cdot 367},$$

где L – длина рабочей части конвейера, м;

H – высота подъема материала конвейером, м;

ω – коэффициент сопротивления перемещению груза;

K_1 – коэффициент, учитывающий потери на трение в подшипниках;

K_2 – коэффициент, учитывающий сопротивление при проходе материала мимо внутренних подшипников.

Нормативы.

$K_I = 1{,}25$ $K_2 = 1{,}1$

Для сахаров и фильтрационного печенья $\omega = 4$
Для кизельгура и перлита $\omega = 2$
Для хвостиков и боя свеклы, жома $\omega = 3$

5.3I. Конвейеры ленточные

5.3I.I. Техническая производительность конвейеров с насыпным грузом, т/сут:

$$A = \frac{24.100.K_I.K_2.B^2.\ u\ .\ \rho}{a},$$

где K_I – коэффициент, зависящий от формы ленты;
B – ширина ленты, м;
ρ – насыпная плотность транспортируемого материала, т/м3;
u – скорость движения ленты, м/с (таблица 7);
a – количество транспортируемого материала, % к массе свеклы;
K_2 – коэффициент, зависящий от угла наклона конвейера.

Нормативы.

При угле 0-I0° $K_2 = I$
При угле II-I3° $K_2 = 0{,}95$
При угле I4-I6° $K_2 = 0{,}9$
При угле I7-20° $K_2 = 0{,}85$
При угле 21-24° $K_2 = 0{,}8$
При угле 25-28° $K_2 = 0{,}75$
Для желобчатой ленты $K_I = 270$
Для плоской ленты $K_I = I50$

Таблица 7

Конвейер	Максимально допустимая скорость движения ленты, м/с	Максимально допустимый угол наклона конвейера, градус
I	2	3
Для свеклы	I,6	I2
Для стружки	2,0	I8
Для отходов легких примесей	I,6	25
Для отжатого жома	I,6	25
Для сухого сахара	I,6	I8
Для влажного сахара	I,6	I6
Для гранулированного жома	I,6	I5
Для известняка	2,0	I8

При установке на конвейере разгружателей (сбрасывателей) скорость ленты не должна превышать, м/с:

при барабанном разгружателе	2
при плужковом разгружателе:	
для мелкозернистых материалов	I,6
для кусковых материалов	I,25

5.3I.2. Техническая производительность конвейеров ленточных для штучных грузов, т/сут.:

$$A = \frac{864.I00.M.u}{I000.l.a},$$

где M - масса единицы груза, кг;

u - скорость движения ленты, м/с;

l - расстояние между штучными грузами;

a - количество транспортируемого материала, % к массе свеклы.

Нормативы.

Таблица 8

Груз	Скорость движения ленты, максимально-допустимая рекомендуемая, м/сек	Наибольший допустимый угол наклона конвейера с лентой: гладкой, градусов	Наибольший допустимый угол наклона конвейера с лентой: рифленой, градусов
I	2	3	4
Ящики: деревянные	I,0/0,5	I5-I7	20
металлические	I,0/0,5	I2-I5	-
Коробки картонные	I,0/0,5	I5	25
Мешки:			
льняные и джутовые	I,6/0,8	I8-20	30-32
бумажные	I,0/0,8	I5-I7	30

5.3I.3. Потребная мощность на валу приводного барабана ленточного конвейера, кВт:

$$N_I = (K_4 \cdot u \cdot L + 0{,}000I6\,\frac{A_1 a_1 L}{I00.24} + 0{,}0026\,\frac{A_1 a_1 H}{I00.24})\cdot K_5 \cdot K_6 + 0{,}I \cdot l_1 + N_2$$

где
- L - длина конвейера, м;
- H - высота подъема материала конвейером, м;
- K_4 - коэффициент, зависящий от ширины ленты;
- K_5 - коэффициент, зависящий от длины конвейера;
- K_6 - коэффициент, зависящий от типа разгружателя;
- l_1 - длина направляющих бортов, м;
- N_2 - мощность, потребляемая плужковыми сбрасывателями, кВт;

$N_2 = 0{,}4\,l$,

$Л$ - количество плужковых сбрасывателей;

$Л$ - техническая мощность свеклосахарного завода, т/сут;

a - количество транспортируемого продукта, % к массе свеклы.

Нормативы.

Коэффициент $К_4$

При ширине ленты 400 мм	$К_4 = 0,009$
500 мм	$К_4 = 0,011$
650 мм	$К_4 = 0,021$
800 мм	$К_4 = 0,024$
1000 мм	$К_4 = 0,03$
1200 мм	$К_4 = 0,035$
1400 мм	$К_4 = 0,04$
1600 мм	$К_4 = 0,045$
2000 мм	$К_4 = 0,055$

Коэффициент $К_5$

При длине конвейера	
до 10 м	$К_5 = 2$
10-15 м	$К_5 = 1,75$
15-25 м	$К_5 = 1,5$
25-35 м	$К_5 = 1,25$
35-45 м	$К_5 = 1,12$
более 45 м	$К_5 = 1,0$

Коэффициент $К_6$

Разгрузка через головной барабан	$К_6 = 1$
Барабанный разгружатель с ручным передвижением или стационарный	$К_6 = 1,22$
Барабанный разгружатель с механическим передвижением	$К_6 = 1,28$
Плужковый разгружатель	$К_6 = 1,0$

При горизонтальном транспортировании величина

$0{,}0026 \frac{A \cdot B \cdot H}{100 \times 24}$ исключается, а при транспортировании материала по уклону вниз - это слагаемое принимается со знаком минус.

Установочная мощность электродвигателя, кВт:

$$N = 1{,}3 \cdot N_I + 0{,}7$$

5.32. Виброконвейеры для сахара

Техническая производительность конвейеров для белого сахара под центрифугами, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot 60 \cdot u \cdot B \cdot h \cdot \rho}{a},$$

где ρ - плотность сахара, т/м3;

B - ширина желоба конвейера, м;

a - количество сахара, % к массе свеклы (принимать по расчету продуктов, но не менее 16%);

h - средняя толщина слоя сахара в желобе, м;

u - скорость движения сахара, м/с;

$$u = 0{,}21 \cdot n \cdot r \cdot tg\alpha \cdot f,$$

r - радиус кривошипа, м;

f - коэффициент трения скольжения сахара о желоб;

n - частота вращения кривошипа, мин.$^{-1}$;

α - угол наклона пружин к вертикали, градусы.

Нормативы.

$h = 0{,}05$ м; $f = 0{,}3$.

5.33. Центробежные насосы.

Центробежные насосы выбирать по характеристическим кривым расхода (Q) и полного напора (H). Полный напор рассчитывать с учетом высоты подъема продукта и всех сопротивлений трассы, включая сопротивления, создаваемые арматурой и датчиками систем автоматизации. Для трасс, оснащенных автоматическими

$$Q = \frac{A \cdot a}{100 \cdot 24 \cdot \rho},$$

где А - мощность завода, т свеклы в сутки;

а - количество перекачиваемого продукта, % к массе свеклы;

ρ - плотность продукта, т/м3;

К - коэффициент неравномерности потока продукта.

Нормативы. К = 1,15.

При выборе центробежного насоса соблюдать следующие требования:

- насос должен работать в оптимальном режиме, т.е. значения Q и Н следует выбирать такими, при которых к.п.д. максимальный;

- расчетная вакуумметрическая высота всасывания не должна превышать допустимую (по каталогу) для данного типа и типоразмера насоса.

5.34. Шестеренчатые насосы.

Техническая производительность насосов, т/су

$$A = \frac{24 \cdot 100 \cdot Q \cdot \rho}{a \cdot K},$$

где К - коэффициент неравномерности;

а - количество перекачиваемого продукта, % к массе свеклы,

ρ - плотность продукта, т/м3,

Q - подача насоса м3/ч, принимать по паспорту насоса или определять расчетом:

$$Q = \frac{3,14 (D^2 - d^2) \cdot e \cdot \varphi \cdot n \cdot 60}{4},$$

где Д – наружный диаметр шестерен, м;
d – диаметр впадин шестерен, м;
в – длина шестерни (зуба), м;
n – частота вращения шестерен, мин.$^{-1}$;
φ – коэффициент заполнения (объемный к.п.д.) насоса.

Нормативы.

$K = 1{,}1$ $\varphi = 0{,}6$

5.35. Роторные насосы.

Техническая производительность насосов, т/сут.:

$$A = \frac{24.100.Q \cdot \rho}{a.K},$$

где K – коэффициент неравномерности;
a – количество перекачиваемого продукта, % к массе свеклы;
ρ – плотность перекачиваемого продукта, т/м3;
Q – подача насоса, м3/ч принимать по паспорту насоса или определять по формуле, м3/ч:

$$Q = 2.60. V . n ,$$

где V – объем заполнения насоса, м3;
n – частота вращения ротора, мин.$^{-1}$.

Нормативы.

K = 1,2.

5.36. Вакуум-насосы для конденсатора выпарной установки и вакуум-аппаратов.

К установке принимать ротационные водокольцевые вакуум-насосы.

Техническая производительность насосов, т/сут.:

$$A = \frac{Q \cdot 1440}{10 \cdot V_o},$$

где Q – количество отсасываемого насосом воздуха, м3/мин. принимать по паспортным данным;

$V_{уд}$ – удельный объем отсасываемого насосом воздуха, м3 на 100 кг свеклы:

$$V_o = \frac{0,0688\ a(273+t_в),K}{760-Po},$$

где $t_в$ – температура воздуха, поступающего в насос, град;

Po – разрежение у насоса, мм.рт.ст;

a – количество пара, поступающего в конденсатор, % к массе свеклы;

K – коэффициент неравномерности отбора пара.

Нормативы.

$t_o = 25\ ^oC$; $Po = 670$ мм рт.ст.; $K = 1,2$

Количество пара от периодически действующих вакуум-аппаратов:

утфеля I кристаллизации	$a = 14,2\ \%$
утфеля II кристаллизации	$a = 3,3\ \%$
утфеля III кристаллизации	$a = 1,8\%$

5.37. Вакуум-насосы для конденсатора вакуум-фильтров

К установке принимать ротационные водокольцевые вакуум-насосы.

Производительность вакуум-насоса, м3/мин :

$$Q = F \cdot V_o ,$$

где F – общая фильтрующая поверхность рабочих вакуум-фильтров, м2;

V_o – удельный расход воздуха на 1 м2 фильтрующей поверхности вакуум-фильтров, м3/(мин.м2).

Нормативы.

Для вакуум-фильтров малого погружения:
V_o = 0,65 м3/(м2.мин.).

5.38. Компрессоры для вакуум-фильтров.

К установке принимать ротационные водокольцевые компрессоры или турбокомпрессоры.

Подача компрессоров, м3/мин:

$$Q = F \cdot V_o ,$$

где F -общая фильтрующая поверхность рабочих фильтров, м2;

V_o-удельный расход воздуха на 1м2 фильтрующей поверхности фильтров, м3/(мин.м2).

Нормативы.

Для вакуум-фильтров малого погружения

V_o = 0,12 м3/(мин.м2).

5.39. Компрессоры для сатурационного газа.

К установке принимать ротационные или поршневые компрессоры.

Техническая производительность компрессоров, т/сут :

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot Q}{K \cdot C \cdot V_{пг}},$$

где Q - объемная подача газа рабочих компрессоров (без резервных), м3/мин.;

K - коэффициент, учитывающий потери извести при обжиге, гашении, очистке;

C - суммарный расход извести всеми потребителями (приложение 5), % к массе свекл.;

$V_{пг}$ - удельный объем печных газов (при 20 °С и давлении 1013 кПа) на 1 т CaO, м3.

Нормативы.

$V_{пг}$ = 2100 м3 К = I,2.

5.40. Трубопровод.

Техническая производительность всасывающих и нагнетательных трубопроводов, т/сут.:

$$A = \frac{86400 \cdot 3,14 \cdot 10C \cdot Д^2 \cdot м \cdot \rho}{4 \cdot К \cdot а},$$

где Д - диаметр трубопроводов, м (для известкового молока не менее 0,05);

а - количество перекачиваемого продукта, % к массе свеклы;

м - скорость движения продуктов в трубопроводе, м/с (таблица 9);

ρ - плотность перекачиваемого продукта, т/м3;

К - коэффициент неравномерности поступления среды.

Нормативы.

Для трубопроводов сока, сиропа, известкового молока, оттеков, воды К=I,0-I,I5;

для магистральных трубопроводов греющего пара и конденсата вакуум-аппаратов при двух-работающих вакуум-аппаратах К=2,0-2,3;

- то же, при трех работающих аппаратах К=I,8-2,0,

- то же, при четыре и более работающих вакуум-аппаратах К=I,5-I,6;

- для трубопроводов пара к подогревателям продуктов К=I,25;

- для трубопроводов пара к выпарной станции и между первыми двумя (тремя) корпусами:

- при двух работающих вакуум-аппаратах К=2,0-2,3;
- при трех -"- К=I,8-2,0;
- при четырех и более К=I,5-I,6;

- для трубопроводов к остальным корпусам выпарной установки К=I,25.

Таблица 9

Наименование продукта	Скорость движения, м/с во всасывающем трубопроводе	Скорость движения, м/с в нагнетательном трубопроводе
I	2	3
Жидкости		
Свекловодяная смесь	0,6–0,8	0,8–I,5
Сокостружечная смесь	0,8–I,2	2,0–2,5
Сок, промой, вода	0,7–I,0	I,2–I,5
Жомоводяная смесь	0,8–I,2	I,5
Сгущенная суспензия	0,5–0,7	0,8–I,2
Сироп, клеровка	0,5–0,7	0,8–I,0
Оттеки	0,3	0,6
Меласса	0,3	0,4
Известковое молоко	0,3–0,6	0,5–0,8
Аффинированная масса	0,I	0,2
Конденсаты, направляемые в ТЭЦ	0,6	0,8
Аммиачные конденсаты	0,4	0,6
Газы		
Газы из известково-газовой печи	I5–20	20–25
Смесь пара и неконденсирующихся газов от вакуум-оборудования конденсаторам	20–25	-
То же, от вакуум-фильтров к вакуум-оборникам	20–25	-
То же, от выпарной установки и вакуум-аппаратов к конденсатору	40–50	-

Продолжение таблицы 9

I	2	3
Воздух от конденсатора к вакуум-насосу	30-40	-
Воздух от компрессора к вакуум-фильтрам	-	I5
Сжатый воздух от компрессора (6-8 кг/см2)	-	20-30
Сернистый газ	-	5,0
П а р		
Острый перегретый	30-40	-
Редуцированный и отработанный пар с турбины перегретый	25	-
-"- насыщенный	20	-
Вторичный I корпуса	80	-
Вторичный II корпуса	35	-
Вторичный III, IУ и У корпусов	40	-

Производить гидравлический расчет трубопроводов, на которых устанавливаются механизированные регулирующие органы с целью определения перепада давления на регулирующих органах.

Диаметры самотечных трубопроводов значительной протяженности определять специальным расчетом.

Скорости соковых паров при значительной протяженности паропроводов необходимо проверять на депрессию.

При разводке трубопроводов, на которых устанавливаются средства автоматизации, обязательно соблюдение монтажно-эксплуатационных требований заводов-изготовителей этих средств.

5.41. Сборники и мешалки

Техническая производительность сборников, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V_{п} \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где $V_{п}$ – общая полезная вместимость сборников, м3 (объем на 200 мм ниже верхнего края сборников сока, сиропа, промоя, воды, конденсата и на 400 мм для сборников оттоков и мелассы),

ρ – плотность продукта, т/м3;

a – количество продукта, % к массе свеклы;

z – расчетная длительность пребывания продукта в сборнике, мин. (принимать по приложению 15).

Техническая производительность мешалки, т/сут.:

$$A = \frac{1440 \cdot 100 \cdot V \cdot \varphi \cdot \rho}{a \cdot z},$$

где V – полная вместимость мешалки, м3;

φ – коэффициент заполнения мешалки;

a – количество продукта, % к массе свеклы:
для мешалок известкового молока $a = 5 \cdot C_1$;
для мешалки фильтрационного осадка $a = 20(C_2 + b)$

C_1 – суммарный расход извести, % к массе свеклы (приложение 5);

b – расход фильтрозаланного порошка на все группы фильтров, % к массе свеклы (приложение 5);

C_2 – расход извести на очистку сока, % к массе свеклы;

z – расчетная длительность пребывания продукта в мешалке, мин. (принимать по приложению 15);

ρ – плотность продукта, т/м3.

Нормативы.

Для мешалок известкового молока до и после гидроциклонов и перед аппаратами очистки и действующих клеровочные мешалок $\varphi = 0,9$.

Для мешалки фильтрационного осадка $= 0,8$.

Расход мощности на плосколопастную мешалку без чопателопастей, кВт:

$$N = 0,00022 \cdot R^4 \cdot n^3 \cdot h \cdot m \cdot \rho ,$$

где R – радиус окружности, описываемой краем лопасти, м; принимать на 50-150 мм меньше радиуса мешалки;

n – частота вращения мешательного устройства, мин.$^{-1}$;

h – высота лопасти, м (при наклонных лопастях принимать высоту проекции лопасти на вертикальную плоскость);

m – число радиальных лопастей;

ρ – плотность продукта, т/м3.

5.42. Уклоны к горизонту желобов, трубопроводов и стенок бункеров

§ 42 1. Желоба и бункера для свеклы и примесей

Желоба для свеклы в моечном и свеклоперерабатывающем отделении (кроме желоба от элеватора, где есть начальная скорость):

прямолинейные – 35°

криволинейные – 40°

Желоб для сброса камней и песка из камнеловушек и песколовушек – 55°.

Сплавной желоб для продувки камне- и песколовушек корнемоек (на весь свеклонасоса) – 40-60 мм/м.

Желоб от элеватора к автоматическим весам – 25-35° (меньшее значение для короткого желоба).

Бункер для свеклы над свеклорезкой – не менее 40°.

Желоба для хвостиков и облочков свеклы – 50°.

Бункер для легких примесей (ботва, трава и др.) – не менее 60°.

5.42.2. Желоба для свекловичной стружки.

Спускные желоба и конусы от свеклорезок к конвейеру стружки – не менее 50°.

Загрузочные желоба от конвейеров стружки в диффузионные аппараты – не менее 50°.

5.42.3. Желоба и бункера для жома.

Желоба для неотжатого жома после всех типов диффузионных установок – не менее 60°.

Желоба и бункера для отжатого и прессованного жома – не менее 60°.

Желоба для сушеного (негранулированного) жома – не менее 50°.

Желоба для гранулированного жома – 30-35°.

Желоба для гранулированного амидного жома – не менее 60°.

Бункер для гранулированного жома – 40°.

Бункер для гранулированного амидного жома – не менее 60°.

Желоба и бункера для карбамида и обесфторенного фосфата не менее 60°.

5.42.4. Желоба для утфелей – 60-70 мм на 1 м.

5.42.5. Желоба и бункера для сахара-песка.

Спускные желоба и конусы из-под центрифуг – не менее 60°.

Желоба для влажного сахара – 55-60°.

Желоба для сушеного сахара – 45-50°.

Бункера для сахара в упаковочной – не менее 50°.

Желоба для комков сахара – не менее 35°.

Желоба для таркованного сахара-песка:

в тканевых мешках – 35-40°

в бумажных мешках – 30°

5.42.6. Желоба для оттеков.

Желоба для I и II оттеков после центрифуг – 20 мм на 1 м.

Желоба для мелассы и промоя от центрифуг – 30 мм на 1 м.

5.42.7. Бункера для известняка.

Углы наклона стенок бункеров
железобетонных - 55-60°
металлических - 60-55°

5.42.8. Желоба для известкового молока - 20 мм на I м.

Желоба и трубопроводы для сгущенной фазы после гидроциклонов - не менее 40 мм на I м.

5.42.9. Желоба для обожженной извести - не менее 50°.

Стенки бункеров обожженной извести - 45-50°.

5.42.10. Желоба и трубопроводы для фильтрационного осадка.

Бункера, желоба для осадка с содержанием сухих веществ 40-50% - не менее 50°.

Сплавные желоба для разбавленного фильтрационного осадка с содержанием сухих веществ 10 % - 12 мм на I м.

Трубопроводы для сгущенной суспензии сока I сатурации и сока II сатурации - не менее 20-25 мм на I м.

5.42.11. Подземные трубопроводы в пределах производственного корпуса завода.

Трубопроводы для воды, незагрязненной взвешенными частицами - 5 мм на I м.

Трубопроводы для транспортерно-моечных вод - не менее 12 мм на I м.

Трубопроводы для сладких разливов к сборнику - не менее 10 мм на I м.

5.42.12. Надземные трубопроводы в производственном корпусе завода.

Трубопроводы для жидкостей (вода, сок, сироп, оттеки и пр.) - 2 мм на I м в сторону опорожнения.

Трубопроводы для пара и воздуха - 3 мм на I м в сторону движения.

5.42.I3. Желоба и трубопроводы промплощадки.

Трубопроводы для мелассы - не менее 5 мм на I м.

Трубопроводы для сиропа, выводимого на хранение - не менее 5 мм на I м.

5.43. Требования к проектированию некоторых участков производства.

5.43.I. Предусматривать сброс содержимого продувки камне- и песколовушек корытных свекломоек в гидротранспортер перед свеклоподъемниками, при условии, что расстояние между свекломойками и станцией подъема свеклы не превышает 50 м.

В последнем случае удаление сброса от камне- и песколовушек свекломоек предусматривать механическим способом.

5.43.2. Водоотделители, устанавливаемые до и после свекломойки, должны быть оснащены системой многоступенчатого струйного отмыва, согласно "Рекомендациям по дооснащению моечных отделений сахарных заводов многоступенчатым струйным отмыванием свеклы" ВНИИСПа.

Количество ступеней струйной отмывки принимать по таблице I0

Таблица I0

Тип свекломойки	Количество ступеней	
	рабочих	резервных
Кулачковые одноуровневые	6	2
Кулачковые двухуровневые и барабанные	4	2

Давление воды на соплоаппараты 0,8-I,0 МПа.

5.43.3. Установку железоотделителей предусматривать над ленточными конвейерами для свеклы, свекловичной стружки, сушеного жома (перед прессами для гранулирования жома), сушеного сахара - -песка.

5.43.4. Наклонные диффузионные установки оснащать насосами стружечно-водяной смеси для аварийного опорожнения диффузионных аппаратов в шнек-водоотделитель для жома.

5.43.5. Количество зашивочных машин принимать равным количеству весов для расфасовки в мешки сахара-песка из бункеров.

6.0. Выбор и расчет технической производительности технологического теплотехнического оборудования

6.I. Расходы тепла и пара.

Расходы тепла и пара на технологические и прочие нужды свеклосахарного завода определяются расчетами, выполненными по нормативам, рекомендациям и методике "Инструкции по теплотехническому режиму и тепловому контролю свеклосахарного производства", "Методическим рекомендациям по тепловой схеме с пятикорпусной выпарной установкой без концентратора с повышенным температурным режимом".

Таблица II

6.I.I. Расчет расходов тепла и пара

Потребители пара	Формулы для расчета удельного расхода тепла, кДж на 100 кг свеклы	Расход пара, кг/100 кг свеклы
I	2	3
Диффузионные установки непрерывного действия	$Q_{диф.}=a_c \cdot C_c \cdot t_c + a_ж \cdot C_ж \cdot t_ж - a_{стр.} \cdot C_{стр.} \cdot t_{стр.} - a_{жв} \cdot C_{жв} \cdot t_{жв} - a_{св} \cdot C_{св} \cdot t_{св} + q^n_в$	$Д = \frac{Q_{диф.}}{2260}$
Подогреватели и теплообменники - поверхностные	$Q_{под.} = I,03 \cdot a \cdot C \cdot (t_2 - t_1)$	$Д = \frac{Q}{2260}$
- барботерные (в открытых сборниках), пароконтактные змеевиковые (в сборниках)	$Q_{под} = I,I \cdot a \cdot C \cdot (t_2 - t_1)$	$Д = \frac{\dots}{\dots}$
Вакуум-аппараты	$W = a_I \frac{СВ_у - СВ_I}{СВ_у} + a_2 \frac{СВ_у - СВ_2}{СВ_у} + \dots + a_п \frac{СВ_у - СВ_п}{СВ_у} + Д_{барб.}$	$Д_{ва} = I,I \cdot W$

Продолжение таблицы II

I	2	3
Прочие потребители:		Нормативный расход пара
- клеровочные аппараты		0,3
- сушильно-охладительная установка для сахара:		
при хранении упакованного сахара		0,5
при хранении неупакованного сахара		I,0
- центрифуги (пропарка и нагрев воды)		0,2
- пропарка вакуум-аппаратов		I,5
Установка для сушки и гранулирования жома		0,2
Подогреватели воздушных дутей		0,2

Примечание.

х/ Для укрупненных расчетов допускается расход тепла на диффузионные установки определять по формуле:

$$Q_{диф} = (a_с \cdot C_с \cdot t_с + a_ж \cdot C_ж \cdot t_ж - a_{стр} \cdot C_{стр} \cdot t_{стр} - a_{жв} \cdot C_{жв} \cdot t_{жв} - a_{св} \cdot C_{св} \cdot t_{св}) \cdot I,I$$

где индексы в формулах: с – сок;
ж – жом;
стр – стружка;
жв – жомопрессовая вода;
св – сульфитированная вода;

Q – удельный расход тепла, необходимый для нагрева соответствующего продукта, кДж/100 кг свеклы;

Д – расход пара, необходимый для нагрева соответствующего продукта, кг/100 кг свеклы;

а – количество соответствующего продукта, кг/100 кг свеклы;

С – теплоемкость соответствующего продукта, кДж/(кг.град.), (приложение 11);

i'' – энтальпия греющего пара, кДж/кг;

t – температура соответствующего продукта, град. (таблица 12, 13);

t_1 – начальная температура продукта, град. (таблица 12,13);

t_2 – конечная температура продукта, град. (таблица 12,13);

i_2' – энтальпия конденсата греющего пара при конечной температуре продукта, кДж/кг;

$Д_{барб.}$ – количество сконденсированного при барботировании пара при подогреве продуктов в сборниках у вакуум-аппаратов, кг/100 кг свеклы;

W – количество выпаренной в вакуум-аппаратах воды, кг/100 кг свеклы;

$СВ_у$ – содержание сухих веществ в утфеле;

$СВ_{1,2,п}$ – содержание сухих веществ в увариваемых продуктах;

$q^{п}_{н}$ – потери тепла во внешнюю среду, кДж/100 кг свеклы:

а) для диффузионных установок наклонного типа

$$q^{п}_{н} = F \cdot \alpha_2 \cdot (t\ ст. - t\ возд.) \cdot \frac{24}{A.10};$$

б) для диффузионных установок колонного типа:

$$q^{п}_{н} = 2\left[F \cdot \alpha_2 (t\ ст. - t\ возд.) \cdot \frac{24}{A.10}\right];$$

в) для диффузионных установок ротационного типа:

$$q^{п}_{н} = (a_{ошп.} + a_{пошп.}) C_{ошп.} \Delta t\ с + F \cdot \alpha_2 (t\ ст. - t\ возд.) \cdot \frac{24}{A.10};$$

где α_2 – коэффициент теплоотдачи от стенки аппарата к воздуху Вт/(м2.град);

F – площадь наружной поверхности диффузионного аппарата, м2 (принимать по паспортным данным);

A – производительность диффузионного аппарата, т/сут. (принимать по паспортным данным);

$\Delta t\ с$ – снижение температуры сока в системе: циркуляционный сборник – насос – предошпариватель – ошпариватель, град.

Индексы в формулах: ошп. – сок на ошпариватель
пошп. – сок на предошпариватель
ст. – стенка
возд. – воздух

Нормативы.

Для всех диффузионных установок непрерывного действия

$a_{стр}$ = 100 % к массе св.	$t_{стр.}$ = 10 °С
$a_{жв}$ = 40 то же	$t_{жв}$ = 74 °С
$a_{ж}$ = 80 то же	$t_{ж}$ = 67 °С
$a_{св}$ = 60 то же	$t_{св}$ = 65 °С

$a_{сок\ на\ производство}$ = 120 % к массе свеклы;

Для диффузионных установок наклонного типа:

сок на производство t = 30 °С

Для диффузионных установок колонного типа:

сок на производство			t = 45 °С
сок на пеногашение	a=120%	к массе св.	t= 72 °С
сок башенный	a=420	то же	t = 78 °С
сок циркуляционный x/	a=425	то же	t = 78 °С

Для диффузионных установок ротационного типа:
сок на предошпариватель a=135 % к массе св. t = 71 °С
циркуляционный сок на ошпариватель
a=390 % к массе св. t = 80 °С

Примечание: x/ В колонных диффузионных аппаратах, где нет деления сока на башенный и поперечный потоки.

Распределение грязных паров и пределы нагрева продуктов в заводе при типовой схеме очистки сока с противоточной преддефекацией и комбинированной холодно-горячей основной дефекацией

Таблица I2

Наименование потребителей тепла	Пределы нагрева, °С от	до	Источник тепла, пара (корпус выпарной установки)
I	2	3	4
I. При наклонных диффузионных установках			
I. Паровые камеры диффузионного аппарата	-	72	III
2. Подогреватели диффузионного сока перед преддефекатором	30	47 I)	утфельный пар
3. Подогреватели (теплообменники) преддефекованного сока:			
I группа	47 I)	65 2)	конденсат
II группа	65 2)	75	У
III группа	75	90	IУ
4. Подогреватели фильтрованного сока I сатурации:			
I группа	82	87	IУ
II группа	87	92	III
II. При колонных диффузионных установках			
I. Подогреватели циркулирующего сока	73	80	IУ
2. Подогреватели (теплообменники) преддефекованного сока:			

Продолжение таблицы I2

I	2	3	4
I группа	45	65[I)]	конденсат
II группа	65[I)]	80	У
III группа	80	90	IУ
3. Подогреватели фильтрованного сока I сатурации:			
I группа	82/84[3)]	87/88[3)]	IУ
II группа	87/88[3)]	92	III
III. При ротационных диффузионных установках			
I. Подогреватели циркулирующего сока	72	80	IУ
2. Подогреватели (теплообменники) преддефекованного сока:			
I группа	55	65[I)]	конденсат
II группа	65[I)]	80	У
III группа	80	90	IУ
3. Подогреватели фильтрованного сока I сатурации:			
I группа	82/84[3)]	87/88[3)]	IУ
II группа	87/88[3)]	92	III
IУ. При всех диффузионных установках			
I. Пароконтактные подогреватели барометрической воды (в виде исключения при недостатке конденсатов для питания диффузионных аппаратов)	45	70	У
2. Пароконтактные подогреватели компрессовой воды (с регенеративным циклом)	60	85	IУ
3. Подогреватели сока перед выпарной установкой:			

Продолжение таблицы 12

I	2	3	4
I группа	88	I00	III[4]
II группа	I00	II0	II
III группа	II0	I20	I
IV группа	I20	I29	отработанный
4. Сборники сиропа перед вакуум-аппаратами	75	85	II
5. Вакуум-аппараты I, II, III продуктов	-	-	II[5]
6. Сборники оттеков	55	85	отработанный I[6]
7. Клеровочные мешалки	-	-	отработанный I[6]
8. Пропарка вакуум-аппаратов	-	-	II
9. Сушилки сахара	-	-	отработанный I, II[6]
I0. Прочие потребители (центрифуги - пропарка и нагрев воды, установка для сушки и гранулирования жома, подогреватели воздушных душей)	-	-	отработанный I, II[6]

Примечания:

I) Уточняется по балансу тепла продуктов преддефекатора.

2) Уточняется по балансу тепла с конденсатом, поступающим в теплообменник.

3) Указанные температуры даны при схеме с отстойниками. В этом случае также нагревается в подогревателе перед отстойниками нефильтрованный сок I сатурации от 85 °С до 90 °С.

4) При деаэраторах атмосферного типа использовать для обогрева конденсат отработавшего пара, возвращаемый для питания паровых котлов.

5) При применении вакуум-аппаратов с принудительной циркуляцией возможно использовать пар III корпуса.

6) Принимается один из указанных греющих паров с учетом местных условий и данных паспорта завода-изготовителя.

Распределение греющих паров и пределы нагрева продуктов в аппаратах при схеме очистки сока с горячей преддефекацией и пятикорпусной выпарной установкой

Таблица I3

Наименование потребителей тепла	Пределы нагрева, °С от	до	Источники тепла, пара (корпус выпарной установки)
I	2	3	4
I. При наклонных диффузионных установках			
I. Камеры диффузионного аппарата	-	72	III
2. Подогреватели диффузионного сока I группы	30	47	утфельный пар
3. Подогреватели (теплообменники) диффузионного сока			
II группа	47	65[1]	конденсат
III группа	65[1]	80	У
IУ группа	80	90	IУ
4. Подогреватели сока перед I фильтрованием	82	90	IУ
II. При колонных диффузионных установках			
I. Подогреватели циркулирующего сока	73	80	IУ
2. Подогреватели (теплообменники) диффузионного сока			
I группа	45	65[1]	конденсат
II группа	65[1]	80	У
III группа	80	90	IУ

Продолжение таблицы I3

I	2	3	4
3. Подогреватели сока I-й сатурации перед I фильтрованием	82	90	IУ
Ш. При ротационных диффузионных установках			
I. Подогреватели циркулирующего сока	72	80	IУ
2. Подогреватели (теплообменники) диффузионного сока			
I группа	50	65[I)]	конденсат
П группа	65[I)]	80	У
Шгруппа	80	90	IУ
3. Подогреватели сока перед I фильтрацией	82	90	IУ
IУ При всех типах диффузионных установок			
I Пароконтактные подогреватели барометрической воды (в виде исключения при недостатке конденсатов для питания диффузионных аппаратов)	45	70	У
2. Пароконтактные подогреватели жомопрессовой воды (с регенеративным циклом)	68	85	IУ
3. Подогреватели сока перед П сатурированием			
I группа	85	90	IУ
П группа	90	95	Ш
3. Подогреватели сока перед выпарной установкой:			
I группа	90	I00	Ш[2)]

Продолжение таблицы I3

I	2	3	4
II группа	I00	II0	II
III группа	II0	I20	I
IУ группа	I20	I29	отработанный
4. Сборники сиропа перед вакуум-аппаратом	75	85	II
5. Вакуум-аппараты I, II, III продуктов	-	-	II[3]
6. Сборники оттеков	55	85	отработанный I[4]
7. Клеровочная мешалка	-	-	отработанный I[4]
8. Пропарка вакуум-аппаратов	-	-	II
9. Сушилки сахара	-	-	отработанный I, II[4]
I0. Прочие потребители (центрифуги - пропарка и подогрев воды: установка для сушки и гранулирования жома, подогреватели воздушных дутей)	-	-	отработанный I, II[4]

Примечания:

I. Уточняется по балансу тепла с конденсатом, поступающим в теплообменник.

2. При деаэраторах атмосферного типа использовать для обогрева конденсат отработанного пара, возвращаемый для питания паровых котлов.

3. При применении вакуум-аппаратов с принудительной циркуляцией возможно использовать пар III корпуса.

4. Принимается один из указанных греющих паров, с учетом местных условий.

Приведенные в таблицах I2 и I3 температурные режимы являются ориентировочными и уточняются при проектировании тепловой схемы по принятому для данного завода технологическому регламенту и составу оборудования.

6.I.2. Расход пара на технологические нужды определяется, как сумма расходов отработанного пара на I корпус выпарной установки и расходов на другие потребители завода с коэффициентом, учитывающим потери тепла в паропроводах I,03.

6.2. Подогреватели и теплообменники.

Методические указания и рекомендации по расчету и выбору пластинчатых подогревателей и теплообменников приведены в приложении I3.

6.3. Выпарная установка.

6.3.I. В проектах принимать пятикорпусную выпарную установку без концентратора с повышенным температурным режимом. С целью снижения расхода пара по заводу, в том числе и при переменных нагрузках выпарной установки по выпаренной воде, применять термокомпрессию вторичного пара I-го (или 2-го) корпуса выпарной установки.

6.3.2. К установке принимать выпарные аппараты с внутренней циркуляционной трубой с греющими трубками диаметром 33хI,5 мм.

6.3.3. Рекомендуемый температурный режим выпарной установки приведен в таблице I4.

Рекомендуемый температурный режим
пятикорпусной выпарной установки

Таблица I4

Наименование параметров	Обозначение	Размерность	Корпуса выпарной установки I	II	III	IУ	У
I	2	3	4	5	6	7	8
Температура греющего пара	T	°C	I36	I27,5	II9	II0	99
Абсолютное давление греющего пара	P_I	МПа	0,322	0,25I	0,I92	0,I43	0,098
Полезная разность температур	Δt	°C	7	6,5	7	8	8,5
Температура кипения сока	t_c	°C	I29	I2I	II2	I02	90,5
Снижение температуры от депрессии	$t_д$	°C	0,5	I	I	2	4
Температура сокового пара	$t_{сп}$	°C	I28,5	I20	III	I00	86,5
Абсолютное давление сокового пара	P_2	МПа	0,258	0,I98	0,I48	0,I0I	0,06I
Снижение температуры в паропроводах	$t_{пп}$	°C	I	I	I	I	I
Температура конденсата	$t_к$	°C	I34	I25,5	II7	I08	96
Энтальпия греющего пара	$i_п$	кДж/кг	2729	27I7	2705	2692	2675
Энтальпия сокового пара	i''	кДж/кг	27I9	2707	2693	2676	2654
Энтальпия конденсата греющего пара (при Г по линии насыщения)	i	кДж/кг	572	535,6	499,5	46I,3	4I4,8

6.3.4. Количество сиропа, поступающего на уваривание (при схеме с межкорпусной сульфитацией):

$$a_{сир.} = a_{сок} - a_{сок}\left(1 - \frac{СВ_{сок}}{СВ_{сир}}\right) + a_{кл} - a_{кл}\left(1 - \frac{СВ'_{кл}}{СВ''_{кл}}\right)$$

где $a_{сок}$ – количество сока, поступающего на выпарную установку, % к массе свеклы;

$a_{кл}$ – количество клеровки, поступающей на сульфитацию и далее в У корпус, % к массе свеклы;

$СВ_{сок}$ – концентрация сока, поступающего на выпарную установку;

$СВ'_{кл}, СВ''_{кл}$ – соответственно начальная и конечная концентрация клеровки.

Нормативы.

$$СВ'_{кл} = 65\%; \qquad СВ''_{кл} = 70\%$$

6.3.5. Количество воды, выпариваемой из сока и клеровки на выпарной установке, % к массе свеклы:

$$= a_{сок}\left(1 - \frac{СВ_{сок}}{СВ_{сир}}\right) + a_{кл}\left(1 - \frac{СВ'_{кл}}{СВ''_{кл}}\right)$$

Здесь обозначения, как в п. 6.3.4.

6.3.6. В соответствии с расчетными расходами пара, определенными в таблице II, составляется таблица распределения греющих паров по технологическим установкам и определяются количества отработанного (Ер) и соковых (E_1, E_2, E_3, E_4 и E_5) паров из каждого корпуса выпарной установки, % к массе свеклы, для обогрева теплопотребителей.

6.3.7. Для определения количества воды, выпариваемо, каждом из корпусов выпарной установки, предварительно принимаются ориентировочные количества паров самоиспарения из каждой конденсатной колонки, поступающих в корпуса выпарной установки (e_I, e_2, e_3, e_4 и e_5), % к массе свеклы.

6.3.8. Фактические пароотборы из корпусов выпарной установки с учетом паров самоиспарения составляют, % к массе свеклы:

$$E_{\phi I} = E_I - e_I; \qquad E_{\phi 4} = E_4 - e_4;$$

$$E_{\phi 2} = E_2 - e_2; \qquad E_{\phi 5} = E_5 - e_5;$$

$$E_{\phi 3} = E_3 - e_3;$$

6.3.9. Количество воды, выпариваемой из сока в каждом корпусе, % к массе свеклы,

$$W_5 = E_{\phi 5};$$
$$W_4 = W_5 + E_{\phi 4};$$
$$W_3 = W_4 + E_{\phi 3};$$
$$W_2 = W_3 + E_{\phi 2};$$
$$W_I = W_2 + E_{\phi I};$$

6.3.10. Общее количество воды, выпариваемой из сока на выпарной установке, % к массе свеклы:

$$W = W_I + W_2 + W_3 + W_4 + W_5;$$

6.3.11. Если количество выпариваемой воды, рассчитанное по концентрациям (см. п. 6.3.5) больше, чем определенное по пароотборам (п. 6.3.10) - разность ΔW распределяется по всем корпусам выпарной установки. В этом случае выход пара на конденсатор

$$W_{\kappa} = \frac{\Delta W}{5} \%$$ к массе свеклы.

Количества воды, испаряемой в корпусах выпарной установки (п.6.3.9) увеличиваются:

$$W'_I = W_I + W_{кд}$$

$$W'_2 = W_2 + W_{кд}$$

$$W'_3 = W_3 + W_{кд}$$

$$W'_4 = W_4 + W_{кд}$$

$$W'_5 = W_5 + W_{кд}$$

6.3.I2. В тех случаях, когда количество воды, рассчитанное по п.6.3.5, меньше определенного по п.6.3.I0 на I0 и более % к массе свеклы, производится перераспределение греющих паров, принимаются другие количества паров самоиспарения (п.6.3.6 и п.6.3.7) и расчет производится повторно (п.6.3.8, п.6.3.9 и п.6.3.I0)

6.3.I3. В соответствии с тепловой схемой производится распределение конденсатов от корпусов выпарной установки и других теплопотребителей по конденсатным колонкам или сборникам, с группированием по принципу равных температур и определяется общее количество конденсатов, поступающее в каждую колонку, % к массе свеклы. При этом количество конденсата ($G_к$) принимается равным количеству воды, испаряемой в соответствующем корпусе выпарной установки (W_I, W_2, W_3, W_4, W_5), или количеству пара (Д), поступающего в соответствующий теплообменный аппарат. Одновременно определяется средняя температура конденсата в каждой колонке $t^c_{кп}$

6.3.I4. Коэффициенты самоиспарения конденсата в колонках:

$$E_п = \frac{(t^c_{кп} - T_{п+I})\ 4{,}I9}{i''_{п+I} - i'_{п+I}},$$

где $t^c_{кп}$ – средняя температура конденсата в колонке, град;

$T_{п+I}$ – температура оттяжки (пара, обогревающего следующий корпус выпарной установки, в который поступает пар самоиспарения из данной колонки), град;

$i''_{п+I}$ – энтальпия пара, обогревающего корпус выпарной установки, в который поступает пар самоиспарения, кДж/кг;

$i'_{п+I}$ – энтальпия конденсата пара оттяжки, кДж/кг.

6.3.I5. Количество паров самоиспарения для каждой колонки:

$$e_п = E_п \cdot G_{кп},$$

где $E_п$ – коэффициент самоиспарения конденсата в колонке;

$G_{кп}$ – количество конденсата в данной колонке, % к массе свеклы.

6.3.I6. Если величины $e_п$, рассчитанные по п.6.3.I5 – не совпадают со значениями $e_п$, принятыми по п.6.3.7 – производится повторный расчет, начиная с п.6.3.7 при новых значениях $e_п$.

6.3.I7. Концентрация раствора по корпусам выпарной установки рассчитывается по формуле:

$$СВп = \frac{a_{сок} \cdot СВ_{сок}}{a_п - W_п},$$

где $a_{сок}$ – количество сока, поступающего на выпарную установку, % к массе свеклы;

$СВ_{сок}$ – концентрация сока, %;

$a_п$ – количество раствора, поступающего в соответствующий корпус, % к массе свеклы;

$W_п$ – количество воды, выпариваемой в этом корпусе, % к массе свеклы.

6.3.18. Для расчета концентрации сиропа, выходящего из У корпуса выпарной установки предварительно определяется концентрация сульфитированной и фильтрованной смеси сиропа с клеровкой, поступающей в У корпус

$$СВ_{см} = \frac{\left[a_{сок} - (W_I - W_2 + W_3 + W_4)\right] СВ_4 + a_{кл} \cdot СВ_{кл}}{a_{сок} - (W_I + W_2 + W_3 + W_4) + a_{кл}},$$

где $a_{сок}$ – количество сока, поступающего на выпарную установку, % к массе свеклы;

$W_{I,2,3,4}$ – количество воды, выпариваемой соответственно в I,II,III и IУ корпусах, % к массе свеклы,

$a_{кл}$ – количество клеровки, присоединяемой к сиропу, % к массе свеклы;

$СВ_4$ – концентрация раствора в IУ корпусе, %;

$СВ_{кл}$ – концентрация клеровки, поступающей на сульфитацию, %

6.3.19. Концентрация раствора У корпуса, %:

$$СВ_5 = \frac{\left[a_{сок} - (W_I + W_2 + W_3 + W_4)\right] СВ_4 + a_{кл} \cdot СВ_{кл}}{a_{сок} - (W_I + W_2 + W_3 + W_4 + W_5) + a_{кл}},$$

где W_5 – количество воды, выпариваемой в У корпусе, % к массе свеклы;

При необходимости это количество возрастает на величину $W_{кд}$ (выход пара на конденсатор – см.п.6.3.11).

6.3.20. Массовые напряжения поверхностей нагрева по корпусам выпарной установки принимать в следующих пределах:

w_1 = 22-32 кг/(м2.час)
w_2 = 12-14 -"-
w_3 = 8-16 -"-
w_4 = 6-12 -"-
w_5 = 3-10 -"-

6.3.21. Для нахождения значений массовых напряжений поверхности нагрева каждого корпуса выпарной установки принимается 3-4 значения их в рекомендуемых п. 6.3.20 пределах и по этим величинам по номограммам рис. 1, 2 и 4 определяются:

- коэффициент теплоотдачи α_1 от пара к стенке трубок (в зависимости от температуры конденсата $t_к$, длины l кипятильных трубок выпарного аппарата и напряжения поверхности нагрева ω) для каждого корпуса выпарной установки, Вт/(м2.град);

- коэффициент теплоотдачи α_2 от стенки трубок к раствору (в зависимости от температуры кипения сока $t_{сок}$, концентрации раствора СВ и напряжения поверхности нагрева ω) для каждого корпуса выпарной установки, Вт/(м2.град);

- коэффициент использования поверхности нагрева φ, учитывающий влияние накипи и других эксплуатационных и конструктивных факторов выпарной установки.

6.3.22. Эксплуатационные коэффициенты теплопередачи для выпарных аппаратов, Вт/(м2.град):

$$K_п = \frac{\varphi_п}{\frac{1}{\alpha_{1п}} + \frac{\delta_п}{\lambda_п} + \frac{1}{\alpha_{2п}}},$$

где $K_п$ - коэффициент теплопередачи для п корпуса выпарной установки, Вт/(м2.град);

$\varphi_п$ - коэффициент использования поверхности нагрева корпуса;

$\alpha_{1п}$ - коэффициент теплоотдачи от пара к стенке трубок корпуса, Вт/(м2.град);

$\alpha_{2п}$ - коэффициент теплоотдачи от стенки трубок к раствору в корпусе, Вт/(м2.град);

$\delta_п$ - толщина стенки трубок в корпусе, м;

$\lambda_п$ - коэффициент теплопроводности материала стенки трубок, Вт/(м.град).

Нормативы.

Для стали ХI8НI0Т λ = I7,5 Вт/(м.град).

6.3.23. Потребная полезная разность температур, °С:

$$\Delta t_{п} = \frac{r_{п} \cdot \omega_{п}}{3,6 \cdot K_{п}},$$

где $r_{п}$ - теплота парообразования пара, обогревающего п - корпус, мДж/кг;

$\omega_{п}$ - принятые массовые напряжения поверхности нагрева п - корпуса, кг/(м2.ч);

$K_{п}$ - коэффициент теплопередачи и корпуса при принятом массовом напряжении поверхности нагрева, Вт/(м2.°С).

6.3.24. По принятым в п.6.3.2I значениям массового напряжения поверхности нагрева и вычисленным потребным полезным разностям температур строим нагрузочные характеристики $\Delta t_{п} = f(\omega)$ По нагрузочным характеристикам и полезным разностям температур рекомендуемого температурного режима выпарной установки (табл.I4) определяем расчетные массовые напряжения поверхности нагрева корпусов ($\omega^{р}_{п}$).

6.3.25. Площадь поверхности нагрева корпусов выпарной установки, м2:

$$F_{п} = \frac{I0A \cdot W_{п}}{24\omega^{р}_{п}},$$

где A - мощность завода, тонн свеклы в сутки;

$W_{п}$ - количество воды, соответственно выпариваемой в корпусах установки (по пп.6.3.I0 и 6.3.I2), % к массе свеклы;

$\omega^{р}_{п}$ - расчетное массовое напряжение поверхности нагрева корпусов по п.6.3.24, кг/(м2.ч).

6.3.26. К установке принимать ближайшие большие по площади поверхности нагрева типоразмеры выпускаемых выпарных аппаратов.

6.3.27. По принятым к установке площадям поверхности нагрева корпусов определить фактически полученные полезные разности температур и температурный режим на выпарной станции.

6.4. Конденсатоотводчики.

К установке принимать автоматы-конденсатоотводчики с закрытым поплавком.

Техническую мощность конденсатоотводчиков принимать по паспортным данным.

6.5. Конденсатные колонки

К установке принимать конденсатные колонки с внешним циркуляционным контуром. Техническую мощность колонок принимать по паспортным данным.

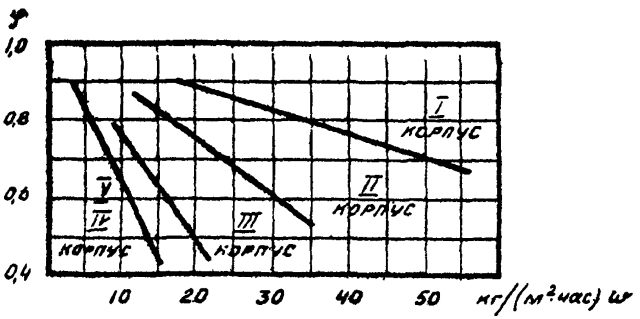
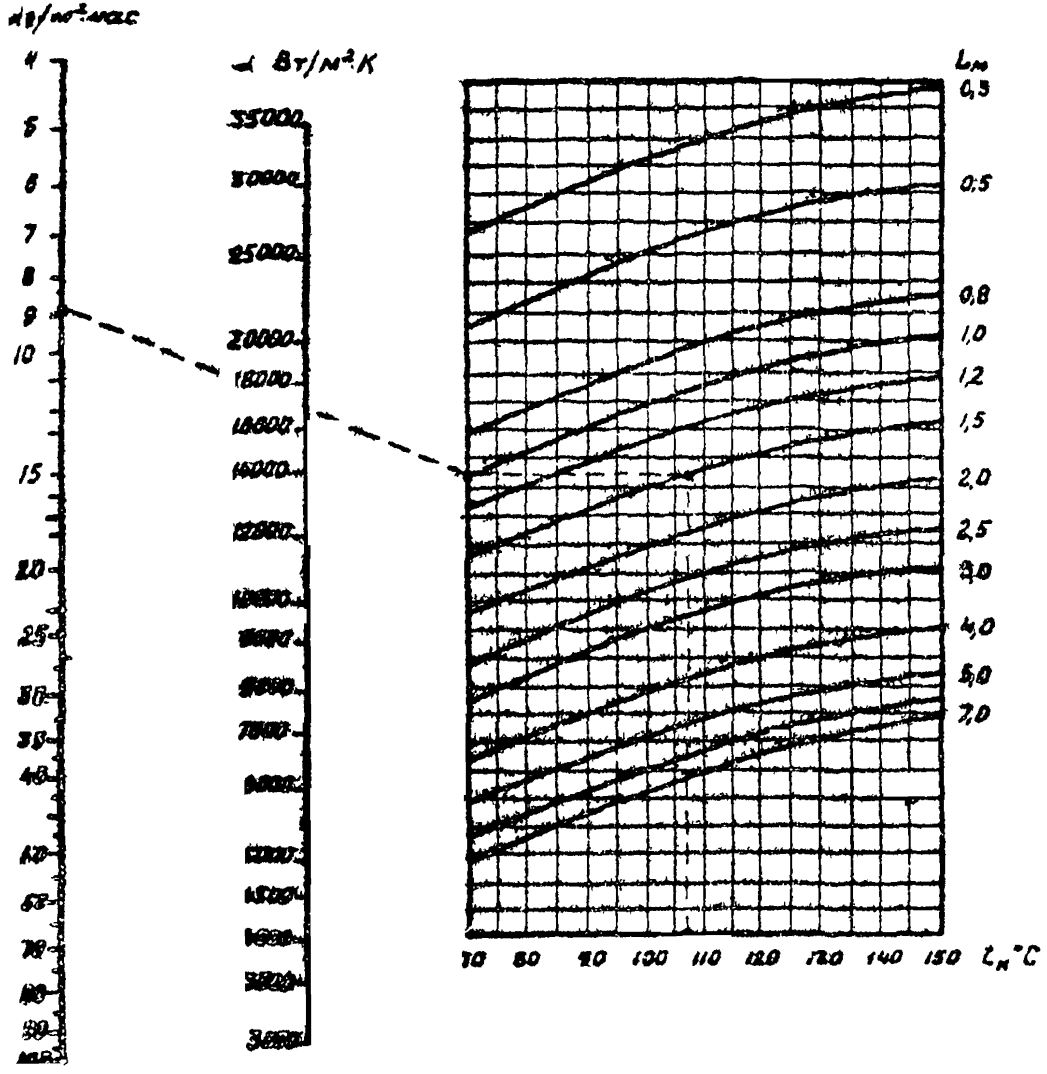


Рис. I.

Номограмма для определения среднеэксплуатационных коэффициентов использования поверхности нагрева φ.



4
5
6
7
8
9
10
15
20
25
30
35
40
α Вт/м²·К
35000
30000
25000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
Lм
0,3
0,5
0,8
1,0
1,2
1,5
2,0
2,5
3,0
4,0
5,0
7,0
70
80
90
100
110
120
130
140
150
tн °C

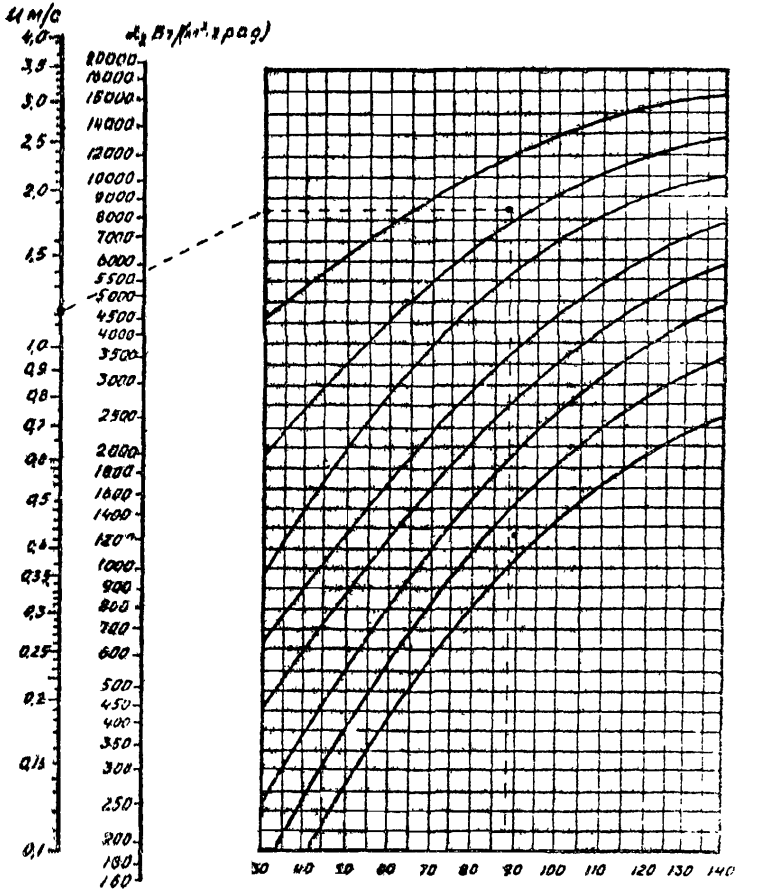


Рис.3. Номограмма для определения коэффициента теплоотдачи α_1 от стенки к нагреваемому соку при $Re > 10000$.

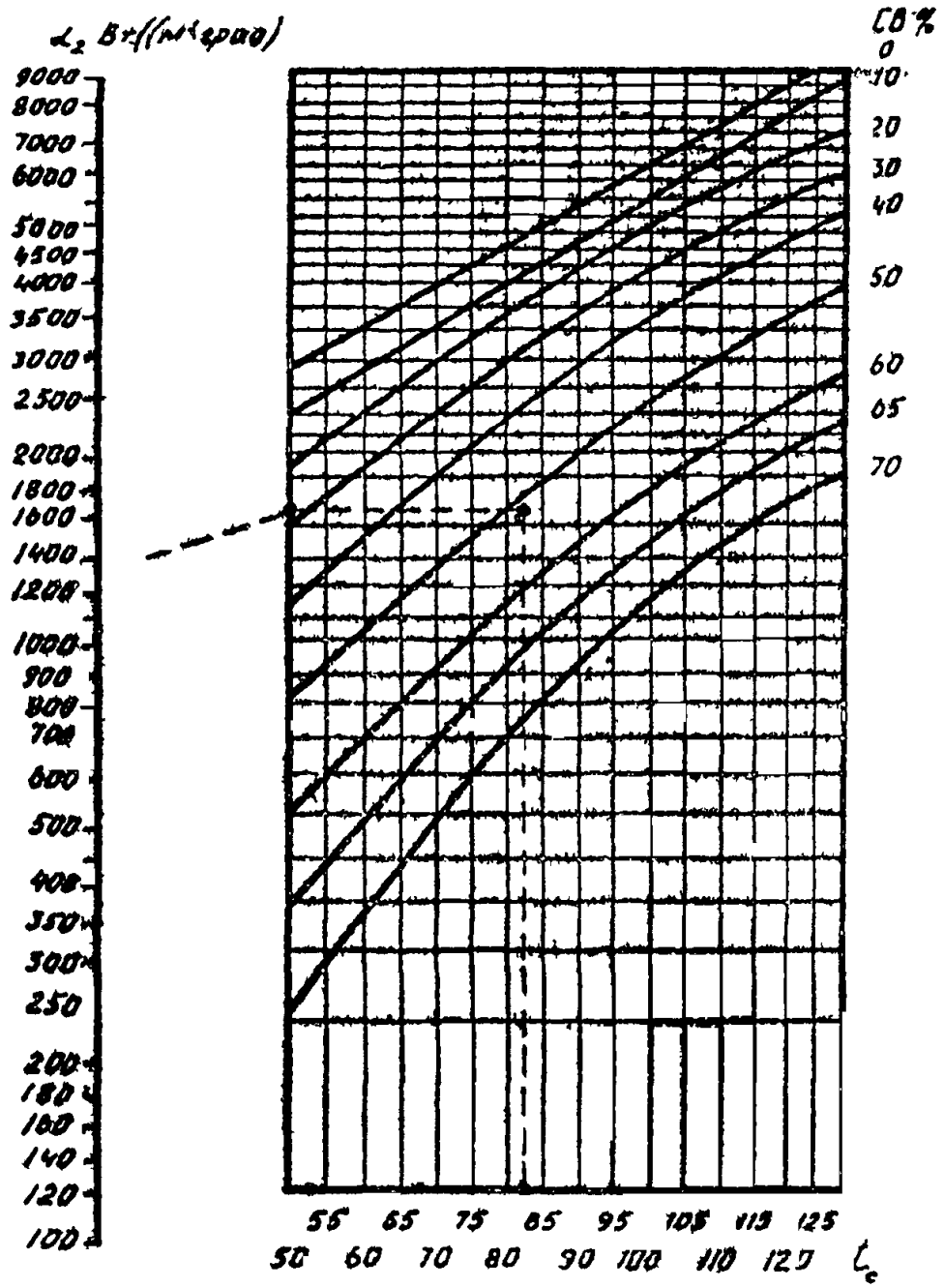


Рис.4. Номограмма для определения коэффициента теплоотдачи α_2 от стенки к кипящему соку.

7. Автоматизация производственных процессов.

7.1. Системы автоматизации технологических процессов являются частью общей системы управления сахарным заводом.

Проект систем автоматизации технологических процессов должен быть увязан с проектом системы управления заводом, которым определяется степень централизации управления, виды управления, связи, передачи информации и другие вопросы оснащения рабочего места оператора, с учетом обеспечения минимальных затрат труда на переработку свеклы.

7.2. В проектах на строительство (расширение, реконструкцию, техническое перевооружение) сахарных заводов предусматривать:

- автоматизацию производственных процессов в объеме типовой функциональной схемы автоматизации СА-85;

- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) либо организационно-технологические автоматизированные системы управления (ОТАСУ) свеклосахарного производства, при условии технико-экономической целесообразности и в соответствии с заданием на проектирование;

- автоматизированную систему учета свеклы и расчетов с поставщиками на базе АСУТП "Свекла" (разработка УССР) в соответствии с заданием на проектирование.

7.3. Для отдельных единиц или групп оборудования, поставляемых комплектно со средствами автоматизации, обеспечивающими их комплексную автоматизацию (датчики, приборы, регулирующая арматура, щиты, пульты управления), объем автоматизации принимается в соответствии с паспортом оборудования завода-изготовителя и подтвержденной фактической комплектностью поставки.

7.4. Степень автоматизации производственных процессов свеклосахарного производства в проектах строительства новых, расширяемых и комплексно реконструируемых заводов должна быть не ниже 96 %.

Степень автоматизации определять по "Методическим рекомендациям по учету объема степени внедрения автоматизации процессов свеклосахарного производства" (ВНИИСП) в объеме СА-85.

8.0. Связь и сигнализация.

8.1. На свеклосахарных заводах предусматривать:

- оперативно-производственную связь;
- промышленную громкоговорящую связь;
- документальную связь (телетайпную);
- местную (внутреннюю) автоматическую телефонную связь;
- внешнюю (городскую) телефонную связь;
- сигнализацию времени;
- радиофикацию производства и служебных помещений и сеть громкоговорящего оповещения от заводского радиоузла; с возможностью ее использования для оповещения людей о пожаре;
- оперативное промтелевидение на отдельных участках производства, с целью сокращения затрат труда на переработку свеклы;
- пожарную автоматическую сигнализацию;
- охранную автоматическую сигнализацию.

8.2. Объем и структурную схему связи и сигнализации принимать в соответствии с решениями типовой структурной схемы управления технологическими процессами, приведенной в рекомендациях СА-85.

8.3. Документальная связь должна обеспечивать передачу и регистрацию основных технологических показателей и параметров из химической лаборатории завода на посты управления основных отделений завода.

8.4. Необходимость проектирования связи завода с отраслевой автоматизированной системой управления должна быть оговорена заданием на проектирование.

8.5. На свеклосахарном заводе предусматривать АТС.

Внешняя телефонная связь предусматривается для подключения определенной группы абонентов предприятия через городскую телефонную сеть и междугородную телефонную станцию к единой автоматизированной системе связи страны.

9.0. Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ. Склады и вспомогательные сооружения.

9.1. Уровень механизации ПРТС работ на вновь строящихся и комплексно реконструируемых сахарных заводах должен быть не менее 96 %.

9.2. Степень механизации труда на проектируемых сахарных заводах должна быть не менее 65 %.

9.3. Склады и сооружения для свеклы.

9.3.1. Для осмотра принимаемой свеклы в транспортной единице (автомашине, прицепе) до взвешивания, с целью установления соответствия техническим требованиям ГОСТ 17421-82[X] и определения, в соответствии с ее качеством, места выгрузки, предусматривать пункты контроля качества свеклы. Для контролеров предусматривать помещения для обогрева.

9.3.2. Для взвешивания свеклы, отжатого жома, мелассы и других грузов предусматривать весы с дистанционной регистрацией:

- автомобильные грузоподъемностью 40 и 60 т;
- железнодорожные грузоподъемностью 150-200 т.

9.3.3. Число автомобильных весов принимать:

- для взвешивания свеклы - по расчету, в зависимости от массы заготавливаемой свеклы, длительности возки свеклы, ее загрязненности, коэффициента неравномерности поступления, продолжительности взвешивания, средней грузоподъемности автотранспортных единиц (расчет производить по утвержденным инструкциям, методикам, пособиям),

- для взвешивания отжатого жома:
  для заводов до 6 тыс.т свеклы в сутки - 1 шт.
  для заводов 6 тыс.т свеклы в сутки - 2 шт.

- для взвешивания мелассы и других грузов - 1 шт.

9.3.4. Число железнодорожных весов принимать - I шт.

9.3.5. Автомобильные весы для взвешивания свеклы размещать в двух блоках: один для взвешивания автомобилей со свеклой - весы брутто, другой для взвешивания пустых автомобилей - весы тара.

Допускается весы для взвешивания отжатого жома размещать в одном блоке с весами для взвешивания свеклы.

Сырьевые лаборатории.

9.3.6. На всех призаводских свеклоприемных пунктах и железнодорожных периферийных свеклопунктах, принимающих за сезон 50 и более тыс.т свеклы, предусматривать сырьевые лаборатории. На железнодорожных свеклопунктах меньшей мощности предусматривать отделения заводской сырьевой лаборатории.

9.3.7. Сырьевые лаборатории призаводских и крупных железнодорожных свеклоприемных пунктов должны быть оборудованы механизированными установками для отбора проб и автоматизированными линиями определения общей загрязненности и сахаристости свеклы, а также оборудованием для проведения химико-фитопатологических анализов. При сырьевой лаборатории предусматривать метеорологический пункт.

Сырьевая лаборатория призаводского свеклопункта должна иметь помещения в соответствии с таблицей 20. Количество проб свеклы, отбираемых из автомобилей, определять расчетом в соответствии с "Инструкцией по приемке, хранению и учету сахарной свеклы".

9.3.8. Общее количество проб свеклы из железнодорожных вагонов за период возки свеклы железнодорожным транспортом определять из условия отбора одной пробы из 40 т массы свеклы в вагонах.

Призаводской склад свеклы.

9.3.9. Для приемки, хранения и передачи в производство свеклы автомобильной доставки предусматривать призаводской склад, состоящий из двух участков: комплексно-механизированного и *кагатного поля, частично бетонированного, с оперативным участ*ком.

Соотношение между количеством свеклы укладываемой на хранение на каждом из участков, рассчитывать в зависимости от местных условий с учетом укладки свеклы по трем категориям качества. Минимальную вместимость комплексно-механизированного склада определять в соответствии с п.9.3.II.

9.3.10. Количество свеклы, укладываемой на хранение, т:

$$G = G_з \cdot \frac{100-a}{100} - A.(z_1 - 5) - \frac{G_з \cdot a}{100 \cdot z_2} \cdot (z_1 - 10)$$

где $G_з$ – масса заготавливаемой свеклы, т;

A – мощность сахарного завода, т переработки свеклы в сутки;

z_1 – длительность возки свеклы автомобильным транспортом, сут.;

z_2 – длительность возки свеклы железнодорожным транспортом, сут.;

a – количество свеклы железнодорожной доставки, % к массе заготавливаемой свеклы.

9.3.11. Минимальная вместимость комплексно-механизированного участка составляет, т:

$$E = \frac{100-a}{100} \cdot A. z_1 \cdot (1 - \frac{z_1}{2}),$$

A – мощность сахарного завода, т переработки свеклы в сутки;

a – количество свеклы железнодорожной доставки, % к массе заготавливаемой свеклы;

z_1 - длительность возки свеклы автомобильным транспортом, сут.;

z - длительность производственного сезона, сут.

9.3.12. Комплексно-механизированный участок должен включать секции, оборудованные сетью гидротранспортеров, высокопроизводительными фронтальными бурто укладчиками и передвижными гидромониторными установками, а также стационарными устройствами по приемке, укладке и хранению свеклы (по мере разработки и освоения оборудования).

9.3.13. Участок кагатного поля проектировать, как правило, оборудованным полевыми и сборными гидравлическими транспортерами в бетонированными откосами на всю высоту.

Не оборудованные гидравлическими транспортерами участки склада допускаются только при особых местных условиях с соответствующим технико-экономическим обоснованием.

9.3.14. Размеры и размещение кагатов определять в соответствии с "Инструкцией по приемке, хранению и учету сахарной свеклы."

9.3.15. Призаводской склад свеклы реконструируемых (технически перевооружаемых) заводов должен иметь полностью бетонированный участок склада многократного оборота для свеклы автомобильной доставки.

Минимальная вместимость участка 2-е суток производства завода. Участок должен быть оборудован системами активного вентилирования.

Для подачи свеклы в производство участок должен быть оборудован гидравлическим транспортером и гидромониторными установками.

9.3.16. Склады оснащать окружной автомобильной дорогой и дорогами вдоль кагатов с твердым покрытием, допускающими работу на них механизмов на гусеничном ходу с грунтозацепами.

склады оснащать дорогами на 100%, с твердым покрытием, проложенными с учетом схемы расположения кагатов и обеспечивающими бесперебойное складирование и подачу свеклы в завод. Количество дорог вдоль кагатов в зависимости от климатических, грунтовых и других местных условий может быть уменьшено до 50 %. Ширину проезжей части дорог вдоль кагатов при использовании разгрузочно-укладочных машин принимать не менее 7 м.

9.3.17. Для хранения укрывочных материалов и инвентарных укрытий предусматривать спланированный участок с твердым покрытием. Площадь участка принимать из расчета 2 м2 на 100 т укладываемой на хранение свеклы.

9.3.18. Предусматривать склады для хранения химических препаратов. Склады оснащать оборудованием для приготовления рабочих составов.

Вместимость складов определять расчетом в зависимости от количества, качества и длительности хранения свеклы средних и длительных сроков хранения и норм расхода химических препаратов.

9.3.19. Выбор и определение необходимого числа машин для механизации ПРТС работ на складах свеклы производить по таблице 15.

Таблица 15

Наименование машин	Назначение машин	Число на 1 завод
1	2	3
1. Машина бурто-укладочная	Разгрузка свеклы из автотранспорта, очистка ее от земли, укладка свеклы в кагаты	По расчету в зависимости от производительности и сезонной нормы выработки и с учетом укладки свеклы по трем категориям качества.

Продолжение таблицы 15

I	2	3
		Сезонная норма выработки при длительности возки свеклы автомобильным транспортом 50 суток для машин свеклоукладочных: мобильных -25тыс. т[x] фронтальных -75тыс. т
2. Погрузчик тракторный	Погрузка свеклы в автосамосвалы	По расчету в зависимости от производительности, определяемой емкостью ковша и продолжительностью цикла
3. Погрузчик фронтальный	то же	то же
4. Кран-экскаватор на гусеничном ходу со свекловичным грейфером	Подача свеклы на гидравлические транспортеры и погрузка свеклы в автосамосвалы	По расчету в зависимости от производительности, определяемой емкостью грейфера и продолжительностью цикла
5. Свеклоподаватель на базе грейферного крана-экскаватора	Подача свеклы в гидравлические транспортеры	I
6. Бульдозер	Подача свеклы в гидравлические	I - на гусеничном тракторе

Примечание. x/ При меньшей длительности возки свеклы автомобильным транспортом сезонная норма выработки соответственно уменьшается.

Продолжение таблицы I5

I	2	3
	транспортеры и подборка свеклы	I – на пневмоколесном тракторе
7. Автосамосвал	Подача свеклы со склада в переработку при отсутствии гидравлических транспортеров;	По расчету в зависимости от грузоподъемности и продолжительности рейса;
	транспортировка отходов от фронтальной буртоукладочной машины	По количеству фронтальных разгрузочно-укладочных машин
8. Опрыскиватель	Опрыскивание боковых поверхностей кагатов	2
9. Автомобиль поливо-моечный	Орошение боковых поверхностей кагатов, грунтовых дорог и подкагатных площадок	I
I0. Кран автомобильный	Укрывка и раскрывка кагатов	По расчету в зависимости от продолжительности цикла
II. Снегоочиститель-шнекороторный	Укрывка кагатов свеклы снегом, содержание дорог и территории склада свеклы	I в зависимости от климатических условий

Продолжение таблицы I5

I	2	3
I2. Автогрейдер	Содержание дорог и территории склада свеклы	I
I3. Прицеп-самосвал тракторный двухосный	Транспортировка отходов от разгрузочно-укладочных машин	По количеству разгрузочно-укладочных машин и количеству транспортных тракторов по п.I4 настоящей таблицы
I4. Трактор	Транспортировка прицепов-самосвалов и опрыскивателей	По расчету в зависимости от дальности перевозок
I5. Очиститель свекловичных отходов	Сортировка отходов очистки свеклы	I на 250 тыс.т заготавливаемой свеклы
I6. Подборщик-укрывщик сахарной свеклы	Укрывка свеклы инвентарными укрытиями, закладка сеточных проб, подборка россыпей свеклы и другие операции	I на 200 тыс.т заготавливаемой свеклы
I7. Каток для укатки	Содержание территории склада свеклы	I

Продолжение таблицы I5

I	2	3
I8. Уборочная машина	Уборка примесей, отделяемых при приемке свеклы	I
I9. Телескопическая вышка на автомобильном ходу	Обслуживание кататов, оборудования, освещения и систем сигнализации кататного поля и промплощадки	I

9.3.20. Для поддержания необходимого температурно-влажностного режима в кататах применять активное вентилирование свеклы с увлажнением подаваемого воздуха. Количество систем вентиляции принимать из расчета вентилирования 35 % свеклы, укладываемой на кататном поле и I00 %- на комплексно-механизированном складе.

9.3.2I. Для приемки свеклы железнодорожной доставки предусматривать эстакадную бурачную на всех строящихся и реконструируемых заводах имеющих железнодорожный путь колеи I520(I524).

9.3.22. Для подачи свеклы из бурачной в гидравлический транспортер устанавливать безреактивные водобои и дистанционно-управляемые гидромониторы. Для районов с низкими отрицательными температурами в сезон железнодорожных перевозок свеклы дополнительно к водобоям предусматривать устройство для механической подачи ее в переработку.

9.3.23. Предусматривать устройства для механической выгрузки свеклы из вагонов.

9.3.24. Протяженность эстакад бурачной определять в зависимости от грузооборота в соответствии с требованиями устава железных дорог.

9.3.25. Минимальная вместимость бурачной, т:

$$E = G_3 \cdot \frac{a \cdot Кп}{100 \cdot z_2},$$

где G_3 - масса заготавливаемой свеклы, т;

a - количество свеклы железнодорожной доставки, % к массе заготавливаемой свеклы;

Кп - коэффициент сгущения перевозок свеклы по железной дороге, устанавливаемый с учетом местных условий перевозок;

z_2 - длительность возки свеклы железнодорожным транспортом, сутки.

Примечание. Минимальная емкость бурачной должна быть не менее суточной потребности завода в свекле.

9.3.26. Предусматривать механизацию вспомогательных операций: зачистку остатков груза в полувагонах и закрывание крышек люков полувагонов.

9.3.27. Выбор и определение необходимого числа машин для механизации ПРТС работ на бурачной производить по табл. I6.

Таблица I6

Наименование машин	Назначение машин	Число на I завод
I	2	3
I. Кран-экскаватор на гусеничном ходу со свекловичными грейферами, козловый кран	Разгрузка свеклы из полувагонов	I
2. Вагоноопрокидыватель	то же	I

Продолжение таблицы I6

I	2	3
3. Бульдозер	Подача свеклы в гидравлические транспортеры	I
4. Вибратор накладной вагонный х/	Зачистка остатков свеклы в полувагонах	I
5. Люкоподъемники	Закрывание крышек люков полувагонов	2 комплекта на каждый железнодорожный путь

Примечание. х/ Для установки накладного вибратора предусматривать соответствующие паспорту грузоподъемные средства.

9.3.28. Дополнительно к бурачной предусматривать гидравлическую разгрузку свеклы железнодорожной доставки.

Примечание. Применение гидроразгрузки допускается при наличии согласования с Управлением железной дороги.

9.3.29. Гидроразгрузку свеклы из автомобилей проектировать на 2-3 поста с учетом возможности разгрузки седельных полуприцепов грузоподъемностью до 40 т.

Гидравлические транспортеры.

9.3.30. Главный гидравлический транспортер предусматривать минимальной протяженностью с размещением его в зависимости от местных условий: открыто в земле, на эстакадах или галереях. В особых условиях, при соответствующем обосновании, допускается прокладка гидротранспортера в тоннеле.

9.3.31. На главном гидравлическом транспортере для улавливания и удаления тяжелых примесей устанавливать перед насосной станцией свеклы не менее одной ловушки тяжелых примесей, после насосной станции свеклы - не менее 2 шт На надземном участке главного гидравлического транспортера ловушки тяжелых примесей устанавливать после ботвосоломоловушек. Расстояние между ловушками принимать не менее 5 м.

Примечание. В случае невозможности установки ловушки тяжелых примесей перед насосной станцией свеклы устанавливать последовательно не менее трех ловушек после насосной станции свеклы.

9.3.32. На главном гидравлическом транспортере для улавливания и удаления легких примесей устанавливать после насосной станции свеклы не менее двух ботвосоломоловушек. Расстояние от начала гидравлического транспортера до первой ботвосоломоловушк принимать не менее I5 м; расстояние между ботвосоломоловушками принимать не менее 5 м.

9.3.33. Для регулирования потока свеклы в главном гидравлическом транспортере предусматривать пульсирующие шиберы, которые следует устанавливать в начале главного гидравлического транспортера и перед насосной станцией свеклы. В зависимости от конкретных условий компоновки тракта подачи свеклы допускается установка дополнительных пульсирующих шиберов.

9.3.34. Перед пульсирующим шибером на гидротранспортере устанавливать горизонтальную решетку, длину которой принимать от 5 до I5 м. Высоту установки горизонтальной решетки от дна гидротранспортера принимать равной максимальной высоте подъема заслонки пульсирующего шибера, но не менее 450 мм. Над горизонтальной решеткой у торца, противоположного шиберу, предусматривать установку наклонной под углом 20-25° к вертикали заградительной решетки (для гидравлических транспортеров, расположенных открыто) и вертикальной решетки, перекрывающей все сечение тоннеля (для гидравлических транспортеров, расположенных в тоннеле). На подвесном гидравлическом транспортере перед пульсирующим шибером устанавливать на высоте 0,5-0,4 высоты желоба

горизонтальную решетку, длину которой рассчитывать с учетом полного размещения под решеткой свеклы, находящейся на длине тракта между пульсирующими шиберами, установленными перед свекломойкой и свеклонасосами.

Пульсирующий шибер, регулирующий загрузку свекломойки, устанавливать от свекломойки на расстоянии не более 45

9.3.35. На надземном участке главного гидравлического транспортера предусматривать аварийный сброс транспортерно-моечной воды в приямок перед свеклонасосами.

9.3.36. Полевые и главный гидравлический транспортеры предусматривать открытого типа с бетонированными откосами.

9.3.37. Размеры поперечного сечения лотков полевых, сборных и главного гидравлического транспортеров принимать:

Производительность завода, тыс.т/сутки	до 3,0	3,0	4,5	6,0
Ширина лотка, мм	500	600	700	800
Высота лотка, мм	800	900	I000	I200

Высоту лотка главного гидравлического транспортера на эстакаде и галереях увеличивать на 0,3 м.

9.3.38. Уклоны, мм на I м гидравлических транспортеров, принимать: на прямых участках, не менее:

для бетонных лотков - I5
для металлических лотков - I0

на закругленных участках (кроме быстротоков),
для бетонных лотков - I8-20
для металлических лотков - I2-I5

в отдельных случаях допускаются быстротоки с уклоном не более 500 мм на I м. Протяженность участка быстротока не должна превышать 5 м.

9.3.39. В местах соединения полевых гидравлических транспортеров со сборными предусматривать быстротоки высотой 300 мм с уклоном дна не более 500 мм на I м. Сопряжения полевых гидравлических транспортеров выполнять по касательной к сборному.

9.3.40. Радиус закругления гидравлических транспортеров не менее 5 м.

9.3.4I. Для подачи свеклы в гидравлический транспортер, расположенный на эстакаде или галерее, предусматривать насосную станцию свеклы.

Допускается, при соответствующем технико-экономическом обосновании, применять другие способы подъема свеклы на эстакаду или в моечное отделение.

9.3.42. Перед насосной станцией свеклы предусматривать установку решетчатых шиберов для возможности прекращения поступления свеклы в свеклонасосы.

9.3.43. На коммуникации от гидравлического транспортера к свеклонасосу предусматривать установку задвижки диаметром не менее 500 мм.

9.3.44. Для откачки разливов из насосной станции свеклы предусматривать насос производительностью не менее 50 м3/ч.

9.4. Склад известняка и твердого топлива для известково-газовых печей

9.4.I. Для приемки и складирования известняка и твердого топлива для известково-газовых печей предусматривать склад.

9.4.2. Емкость склада рассчитывать с учетом хранения 70 % сезонной потребности в дробленом и сортированном известняке и I00 % сезонной потребности в твердом топливе.

При реконструкции сахарных заводов емкость склада известняка может быть уменьшена до 50% при соответствующем обосновании

9.4.3. Высоту укладки штабелей принимать с учетом применяемых машин (таблица I7), но не ниже 6 м.

9.4.4. При складе предусматривать железнодорожную разгрузочную эстакаду с приемными траншеями, узел механизированного дробления и сортировки известняка с отсевом мелочи. Узел приготовления шихты из известняка и твердого топлива располагать возле известково-газовых печей.

9.4.5. Предусматривать механизацию вспомогательных операций: зачистку остатков груза в полувагонах и закрывание крышек люков полувагона.

9.4.6. Вдоль разгрузочной эстакады предусматривать твердое покрытие, допускающее работу на нем механизмов на гусеничном ходу с грунтозацепами. Ширину покрытия принимать до 6 м.

9.4.7. Выбор и определение необходимого количества машин для механизации ПРТС работ на складах известняка и твердого топлива в зависимости от схемы механизации и местных условий производить по таблице I7.

Таблица I7

Наименование	Назначение машин	Число на I завод
I	2	3
I. Краны грейферные (козловые, мостовые[x], самоходные на гусеничном ходу)	Разгрузка, штабелирование, подача в приемные бункера, погрузка в автосамосвалы	По расчету в зависимости от емкости грейфера и продолжительности цикла
2. Погрузчик тракторный	Погрузка в автосамосвалы	I

Продолжение таблицы 17

I	2	3
3. Бульдозер	Зачистка железнодорожного габарита, штабелирование	I
4. Автосамосвал	Транспортировка в приемные бункера	По расчету в зависимости от грузоподъемности и дальности перевозок
	Транспортировка отходов известняка	I
5. Комплект оборудования по подготовке и подаче шихтовых материалов	Подготовка и подача в известково-газовую печь	I
6. Вибратор накладной вагонный хх/	Зачистка остатков груза в полувагонах	I
7. Люкоподъемники	Закрывание крышек люков полувагонов	2 комплекта

Примечание;

х/ Применение мостовых кранов (поз.I) допускается при поставке оборудования склада по импорту.

хх/ Для установки накладного вибратора предусматривать соответствующие паспорту грузоподъемные средства.

9.4.8. Вместимость бункеров известняка и топлива у известково газовых печей принимать из расчета не менее 16-часовой потребности.

9.5. Склад отжатого жома.

9.5.1. Вывод отжатого жома из производственного корпуса осуществлять конвейерами.

9.5.2. Для краткосрочного хранения отжатого жома предусматривать раздаточную площадку с твердым покрытием. Емкость площадки принимать из расчета хранения одно-двухсуточной выработки жома.

9.5.3. Для длительного хранения отжатого жома предусматривать открытый склад (хранилище) с дренажными лотками и твердым покрытием, обеспечивающим проезд автомобилей и работу машин на гусеничном ходу.

9.5.4. Вместимость склада принимать из расчета 50 % сезонной выдачи отжатого жома поставщикам свеклы.

Для нужд межколхозного скотооткорма по заданию на проектирование предусматривать хранение жома по специальной технологии.

Объемы хранения жома определяются заданием на проектирование.

В капитальных затратах на строительство хранилищ должно учитываться долевое участие районных сельскохозяйственных организаций.

9.5.5. Для отгрузки жома в автомобильный транспорт непосредственно с конвейера предусматривать специальное устройство. Для отгрузки жома с раздаточной площадки и из хранилища предусматривать грейферный кран-экскаватор на гусеничном ходу.

Число кранов определять расчетом из условия отгрузки суточной выработки отжатого жома за 14 час. Отгрузку основной массы жома осуществлять без заезда машин и механизмов в

хранилище. Для передвижения грейферного крана на валу жомового хранилища предусматривать дорогу. Предусматривать возможность въезда в хранилище грейферного крана-экскаватора или других механизмов для окончательной зачистки.

Примечание: Отгрузка жома в железнодорожный транспорт допускается по согласованию с Управлением железной дороги.

9.6. Склад неупакованного сахара-песка силосного типа и пункт отгрузки неупакованного сахара.

9.6.1. Количество сахара, подлежащего хранению в неупакованном виде принимать по заданию на проектирование с учетом мощности, режима работы расфасовочного отделения и объемов бестарной отгрузки сахара.

При круглогодичном режиме работы расфасовочного отделения строительство склада неупакованного сахара обязательно.

9.6.2. Склад оборудовать системой кондиционирования, обеспечивающей внутри хранилища следующий режим:

температура	$+20\pm3$ °С
относительная влажность	60 ± 5 %
кратность воздухообмена в межкристальном объеме	4
избыточное давление	6 мм вод. ст.

9.6.3. Склад оборудовать системой аспирации, обеспечивающей очистку отсасываемого воздуха до взрывобезопасной концентрации сахарной пыли.

9.6.4. Для отгрузки неупакованного сахара в автомобильный и железнодорожный транспорт предусматривать пункт отгрузки неупакованного сахара.

9.7. Прочие склады.

9.7.I. Расчет вмкоотн складов, выбор и определение необходимого числа машин и механизмов для механизации ПРТС работ в них производить по таблице I8.

Таблица I8

Наименование складов	Емкость складов	Машины и механизмы и их число	Специальные требования
I	2	3	4
I. Склады упакованного, неупакованного сахара и склад-экспедиция расфасованного сахара	Емкость складов рассчитывать исходя из равномерной отгрузки сахара в течение года, длительности производственного сезона, режима и длительности работы расфасовочного отделений (хранение в силосах всего количества сахара, подлежащего расфасовке во внепроизводственный период). Емкость склада-экспедиции расфасованного сахара принимать из расчета хранения 7 дневной	а) Склад упакованного сахара: стационарные и передвижные ленточные конвейеры, штабелеукладчики, укладочно-разборочные агрегаты, вагонопогрузчики, установка для обработки строп-пакетов.[x] Число по расчету в соответствии со схемой ПРТС работ. б) Склад расфасованного сахара: аккумуляторные электропогрузчики, пакетоформирующие машины.	Пол складов упакованного и расфасованного сахара предусматривать на уровне пола железнодорожного вагона. Для передвижки железнодорожных вагонов на погрузочном фронте предусматривать маневровое устройство. x/Строп-пакетный метод отгрузки предусматривать по заданию на проектирование

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
	выработки. Для укрупненных расчетов нагрузку на I м2 общей площади склада принимать: а) склад упакованного сахара - 3,5 т при высоте укладки 8 м; б) склад расфасованного сахара - I т при высоте укладки 2,5 м.	Число по расчету в соответствии со схемой ПРТС работ	
2. Склад мешкотары	Емкость склада принимать из расчета хранения пустых мешков в количестве 70 % от потребности их на сезон на сахар, подлежащий упаковке в мешки. Для укрупненных расчетов нагрузку на I м2 общей площади склада принимать 0,8 т при высоте штабеля 3,5-4 м	Аккумуляторные погрузчики. Число - по расчету.	Пол предусматривать на уровне пола железнодорожного вагона. Количество мешков II категории принимать равным 75 % от общего количества

Продолжение таблицы 18

I	2	3	4
3. Склад бумаги и материалов для упаковки сахара (проектировать при наличии расфасовочного отделения)	Ёмкость склада принимать из расчета хранения 30-дневной потребности бумаги и материалов для упаковки расфасованного сахара-песка. Для укрупненных расчетов нагрузку на I м2 общей площади склада принимать 0,8 т при высоте штабеля 3,5-4 м	Аккумуляторные электропогрузчики. Число по расчету	Пол предусматривать на уровне пола железнодорожного вагона
4. Склад гранулированного жома	Ёмкость склада принимать из расчета хранения 30% сезонной выработки гранулированного жома. Для укрупненных расчетов нагрузку на I м2 общей площади склада принимать 2,4 т при укладке насыпью высотой 12 м	Стационарные передвижные ленточные конвейеры, автопогрузчики и другие механизмы. Число -в зависимости от местных условий и фронта погрузки	Для хранения амидоминерального жома в складе выделять отдельное помещение.

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
5. Склад мелассы	Ёмкость резервуаров принимать исходя из равномерной отправки мелассы в течение 300 дней. Число резервуаров - не менее 2.		При складе предусматривать насосную станцию и раздаточный бак емкостью I00 т, для выдачи мелассы в автомобильный и железнодорожный транспорт
6. Склад химикатов	Ёмкость склада принимать из расчета 50% годовой потребности завода в химикатах	Аккумуляторные электропогрузчики и другие механизмы.	Пол предусматривать на уровне пола железнодорожного вагона
7. Склад производственных материалов и запасных частей.	Площадь склада принимать не менее 500 м2 независимо от мощности завода	То же, и дежурный бортовой автомобиль I шт.	Пол предусматривать на уровне пола железнодорожного вагона
8. Склад свекловичных семян	Ёмкость склада принимать из расчета 35% потребности в семенах, необходимых для посева свеклы в зоне ее доставки автомобильным транспортом.	Аккумуляторные электропогрузчики и другие механизмы. Число - по расчету.	То же

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
	Для укрупненных расчетов нагрузку на I м2 общей площади склада принимать 0,4т		
9. Склад твердого топлива для ТЭЦ или котельных	Емкость склада принимать из расчета I00% потребности на производственный сезон		Склад выполнять открытым в соответствии со СНиП П-58-75 "Электростанции тепловые. Нормы проектирования" и СНиП П-35-76 "Котельные установки. Нормы проектирования."
I0 Склад жидкого топлива	Емкость склада принимать из расчета двухмесячной потребности в производственный период с отоплением (основное топливо) и одномесячной потребности в производственный период с	В состав склада включить установку по вводу жидкой присадки в мазут, циркуляционный разогрев и установку по очистке замазученных ливневых вод	

I	2	3	4
	отоплением (резервное топливо). Допускается при реконструкции завода в стесненных условиях емкость склада основного топлива принимать по согласованию с заказчиком, но не менее одномесячной потребности в производственный период с отоплением. Резервуары - наземные, металлические		
II. Склад горюче смазочных материалов	Емкость резервуаров для нефтепродуктов принимать из расчета десятисуточной потребности (при получении от местной нефтебазы). При получении	Автомобиль-топливозаправщик - I шт. (при получении горючего от местной нефтебазы)	Склад проектировать в соответствии со СНиП П-106-79. Склад оборудовать топливозаправочными колонками (не менее 2 шт.).

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
	нефтепродуктов по железной дороге, ёмкость резервуаров должна обеспечивать слив железнодорожной цистерны. Ёмкость резервуаров для смазочных материалов принимать из расчета месячной потребности		Число резервуаров принимать по номенклатуре смазочных материалов с учетом возврата их нефтебазе на регенерацию, но не менее 8 шт.
I2. Отвалы-отстойники фильтрационного и отвалы-отстойники транспортерно-моечного осадка	Ёмкость отвалов принимать по заданию на проектирование (из расчета хранения осадка, получаемого за I-2 сезона производства, в зависимости от местных и климатических условий, а также условий договора по срокам вывозки осадка). Высоту валов отвалов принимать в соответствии с топографией местности по типовым решениям	Грейферный кран-экскаватор с драглайном, бульдозером и автосамосвалы. Число-по расчету	Исходя из местных условий, в случае необходимости, отвалы оборудуются дорогами с твердым покрытием

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
I3. Склад кислородных и ацетиленовых баллонов	По 40 баллонов по кислороду и по ацетилену	-	-
I4. Склад хлора прирельсовый расходный	До I00 т	-	-
I5. Склад жидкого сернистого ангидрида прирельсовый расходный	До I00 т	-	-
I6. Склад гашеной извести	До 300 м3	-	-
I7. Склад соляной кислоты прирельсовый расходный	Емкость резервуаров должна обеспечивать слив железнодорожной цистерны	-	-

Продолжение таблицы I8

I	2	3	4
I8. Склад формалина прирельсовый расходный	Емкость резервуаров должна обеспечить слив железнодорожной цистерны	-	-
I9. Площадка для сбора и отгрузки лома черных металлов	200 м2		С твердым покрытием
20. Площадка для сбора и отгрузки огнеупорного лома	200 м2		С твердым покрытием
2I. Склад огнеупоров	до 300 т		

9.8. Пункт технического обслуживания машин.

9.8.I. Для проведения периодических технических осмотров и текущего ремонта разгрузочно-укладочных машин, тракторных погрузчиков, бульдозеров и других машин на приэаводском складе свеклы предусматривать пункт технического обслуживания машин, включающий в себя ремонтную мастерскую, площадку для хранения машин, открытую мойку с грязеотстойником и навес для хранения передвижных средств технического ухода.

9.8.2. В ремонтной мастерской предусматривать следующие помещения и производственные участки: участок текущих ремонтов и технических осмотров; агрегатно-механический участок; тепловой участок; участок обслуживания электрооборудования; участок обслуживания систем смазки, питания, гидравлики; склад, площадку с навесом и утепленным боксом для регулирования тракторов и производства сварочных работ; кабинет заведующего мастерской; кабинет нормировщика.

В зависимости от мощности завода возможно объединение участков ремонтной мастерской.

9.8.3. Для ремонта машин на железнодорожных свеклоприемных пунктах предусматривать одну передвижную авторемонтную мастерскую.

9.8.4. Площадку для хранения машин принимать открытой с твердым покрытием. Размеры площадки должны обеспечивать возможность размещения всех механизмов, обслуживающих вспомогательные и складские сооружения.

9.9. Механическая мастерская.

9.9.I. В механической мастерской предусматривать следующие помещения и производственные участки площадью не более м2:

слесарно-токарный цех	- 750
электромеханический цех	- 250
столярно-модельный цех	- 220
котельно-сварочный цех	- 280
кузнечный цех	- I00
инструментальный цех	- 80
весовой цех	- 40
двор с навесом	-
зарядную станцию для электропогрузчиков	-

9.9.2. В приложении 28 приведены справочные материалы по оснащению механической и других мастерских завода станочным оборудованием.

I0.0. Энергоснабжение.

I0.I. Схема энергоснабжения сахзавода должна проектироваться комбинированной, при которой теплоснабжение осуществляется от собственной или районной ТЭЦ, а электроснабжение - от ТЭЦ сахзавода и частично от энергосистемы, или раздельной, при которой электроснабжение осуществляется от энергосистемы, а теплоснабжение - от районной или заводской промышленной котельной.

I0.2. При выборе схемы энергоснабжения учитывать специфические условия работы энергетических установок на сахарных заводах:

- режим работы, определяемый двумя периодами: производственным и непроизводственным;
- возможность выработки электроэнергии турбоагрегатами с противодавлением с использованием отработанного пара на теплопотребление технологического процесса производства сахара;

- возможность кооперирования по энергоснабжению с другими предприятиями, в связи с сокращенной длительностью производственного периода работы сахарного завода.

Теплоснабжение.

10.3. Количество установленных котлов в котельных отделениях ТЭЦ и промкотельных должно определяться в соответствии с действующими СНиП.

10.4. При проектировании ТЭЦ или промкотельных расход пара на технологические нужды принимать для выбора оборудования с учетом коэффициента неравномерности в теплопотреблении 1,18 от номинального, полученного по расчету.

При расчете потребного количества топлива данный коэффициент не учитывается.

10.5. Расход пара на собственные нужды ТЭЦ, на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и нужды других потребителей определять расчетом в каждом отдельном случае.

10.6. Выработка электроэнергии производится на стабильном тепловом потреблении пара, компенсация колебаний в паропотреблении обеспечивается РОУ, работающей параллельно с турбиной, термокомпрессором.

10.7. Производительность водоподготовительной установки для свеклосахарного завода без кооперации рассчитывать с учетом 50 % номинальной паропроизводительности котлов. При наличии кооперируемых предприятий производительность водоподготовительной установки принимать с учетом нужд этих потребителей и восполнения потерь конденсата.

10.8. Схему водоподготовительной установки предусматривать в зависимости от характера источника водоснабжения и химического состава исходной воды.

Из возможных вариантов предпочтение отдавать схеме совместного аммоний-натрий-катионирования. Эту схему нельзя применять в случае:-использования воды или пара на горячее водоснабжение с открытым водоразбором;

- опасности аммиачной коррозии (в присутствии кислорода) обогудования, изготовленного из латуни и других медных сплавов.

I0.9. При нормальном режиме работы свеклосахарного завода питание паровых котлов осуществлять конденсатами первичных и вторичных (аммиачных) паров выпарной станции.

В случае недопустимости использования пара, содержащего аммиак (при особых требованиях, предъявляемых к качеству пара сторонними потребителями), вопрос о сбросе аммиачных конденсатов, а также применения схемы глубокого обессоливания или установки испарителей для указанных предприятий определяется технико-экономическими расчетами.

I0.I0. Вне помещения ТЭЦ устанавливать металлические резервуары запаса питательной воды. Суммарная емкость резервуаров должна составлять для заводов мощностью:

- до 3,0 тыс.т переработки свеклы в сутки включительно	400-700 м3
свыше 3,0 тыс.т	I000 м3

I0.II. Число устанавливаемых деаэраторов должно быть не менее двух, из которых один - резервный.

Электроснабжение.

I0.I2. ТЭЦ сахарных заводов должна иметь связь с сетями энергосистемы для возможности передачи избытка электроэнергии в систему в производственный период, и покрытия дефицита электроэнергии из системы в непроизводственный период или при аварии турбоагрегата ТЭЦ.

10.13. Схема связи с энергосистемой должна выбираться с учетом требований технических условий энергосистемы зоны расположения завода, необходимости обеспечения требуемой надежности электроснабжения потребителей сахарного завода и пропускной способности в нормальном и аварийном режимах согласно СН 174-75.

10.14. Распределение электроэнергии на сахарном заводе, как правило, осуществлять на генераторном напряжении, по магистральной схеме. Применение радиальных схем распределения электроэнергии в каждом конкретном случае обосновать технико-экономическим расчетом.

10.15. Проектирование электроснабжения и выбор электрооборудования должно отвечать требованиям "Правил устройств электроустановок" "Правил технической эксплуатации" и других действующих общесоюзных и ведомственных нормативных документов.

10.16. Питание электроэнергией систем КИП и А должно отвечать требованиям "Указаний по проектированию электроустановок систем автоматизации производственных процессов" Минмонтажспецстроя СССР.

Степень надежности электроснабжения систем КИП и А должна быть не ниже надежности электроснабжения автоматизируемого объекта.

10.17. Категории характерных групп электроприемников сахарного завода по степени обеспечения надежности электроснабжения принимать в соответствии с перечнем обязательного приложения 33.

10.18. Канализацию электроэнергии внутри производственных помещений осуществлять кабельными линиями, прокладываемыми, как правило, открыто по строительным элементам зданий и конструкций.

I0.I9. Расчет электрических нагрузок, как правило, производить по методу "коэффициента использования", для каждого узла (силовой шкаф, питающая линия, магистраль, секция щита, трансформаторная подстанция и т.п.) распределительной сети. Расчетные коэффициенты для характерных групп электроприемников в узлах нагрузки принимать на основании данных, полученных в результате обследования действующих предприятий. При отсутствии таких данных, впредь до проведения работ по их определению, расчетные коэффициенты допускается определять графо-аналитическим методом, пользуясь "Указаниями по определению электрических нагрузок в промышленных установках" института ТПЭП.

I0.20. Компенсацию реактивной мощности, как правило, осуществлять путем установки комплектных конденсаторных устройств на стороне 0,4 кВ цеховых трансформаторных подстанций и подстанций собственных нужд ТЭЦ 6÷I0/0,4 кВ. Выбор мощности устройств компенсации должен производиться исходя из следующих, характерных для сахарных заводов, условий:

- для заводов, на которых все потребители обеспечиваются электроэнергией в производственный период от турбогенераторов ТЭЦ сахзавода - с доведением средневзвешенного коэффициента мощности ($\cos\varphi$) на шинах генераторного напряжения до номинального значения $\cos\varphi$ турбогенераторов;

- для заводов, на которых более 50 % потребителей обеспечиваются электроэнергией в производственный период от сетей энергосистемы и имеющих режим параллельной работы собственных турбогенераторов с системой - с доведением средневзвешенного коэффициента мощности ($\cos\varphi$) на шинах генераторного напряжения до величины, требуемой по техническим условиям энергосистемы;

- для других сочетаний электроэнергии, вырабатываемой в производственный период собственными источниками и потребляемой из сети энергосистемы с режимом параллельной работы - с доведением средневзвешенного коэффициента мощности на шинах генераторного напряжения до величины, обеспечивающей минимальный переток реактивной мощности из сети (в сеть) энергосистемы;

- для непроизводственного периода работы сахарных заводов, с потреблением электроэнергии только из сети энергосистемы, необходимо предусматривать мероприятия для снижения мощности конденсаторных установок путем отключения части конденсаторов батарей, подключенных к шинам 0,4 кВ цеховых подстанций, исходя из условия требований энергосистемы.

I0.2I. В целях обеспечения требуемой надежности электроснабжения потребителей сахарного завода рекомендуется:

- применение электромагнитных приводов выключателей в распределительной сети 6-I0 кВ,

- применение системы выпрямленного оперативного тока для элементов управления, защиты и сигнализации линейных, присоединений в распределительной сети 6+I0 кВ;

- централизованное управление с ГЩУ - линейных присоединений генераторов, линий связи с системой, секционных выключателей и трансформаторов собственных нужд ТЭЦ;

- автоматическое включение резервного питания в РУ-0,4 кВ подстанций собственных нужд ТЭЦ;

- отключение потребителей очередями при авариях с образованием дефицита мощности, генерируемой собственными источниками;

- ограничение группового самозапуска ответственных электродвигателей 6+I0 кВ при кратковременных посадках или исчезновения напряжения;

- недопущение загрубления уставок делительных защит на линиях связи с энергосистемой, которые могут приводить к неселективному делению при внешних повреждениях в сетях энергосистемы;

- определять допустимый, по условиям динамической и статической устойчивости, период качаний в режиме параллельной работы турбогенераторов ТЭЦ и системы при внешних повреждениях и вводить соответствующую выдержку времени на действие делительной защиты обратной последовательности;

– осуществлять учет электрической энергии с применением автоматизированных систем.

10.22. В схемах управления механизмами поточно-транспортных систем предусматривать противозавальные блокировки.

10.23. При проектировании систем электроосвещения производственных помещений, в целях экономии материальных и энергетических ресурсов в осветительных установках, применять комбинированную систему электроосвещения с рациональным размещением светильников местного и общего равномерного освещения с преимущественным использованием газоразрядных ламп, в соответствии со СНиП П-4-79, ПУЭ и инструкций энергонадзора.

Предусматривать автоматическое включение и отключение наружного освещения территории промплощадки.

10.24. При проектировании заземляющих устройств, как правило, предусматривать использование арматуры железобетонных элементов строительных конструкций зданий и сооружений в качестве естественных заземлителей.

10.25. Канализация электроэнергии на площадке сахарного завода может осуществляться:

– кабельными линиями, прокладываемыми в земле в траншеях;

– кабельными линиями на специальных кабельных или совмещенных технологических эстакадах и галереях;

– кабельными линиями в непроходных кабельных каналах.

Принятый способ канализации в каждом конкретном случае обосновать технико-экономическим расчетом.

10.26. Канализация электроэнергии внутри производственных помещений осуществлять кабельными линиями, прокладываемыми, как правило, открыто по строительным элементам зданий и конструкций.

10.27. Выбор электрооборудования сахарных заводов (электродвигателей, осветительных сетей, приборов, щитов, пультов и пр.) производить с учетом наличия в производственных помещениях опасных и вредных производственных факторов (температуры, влажности, запыленности, газов, возможных аварийных разливов продуктов производства и пр.) в соответствии с требованиями ОСТ I8-384-8I и ОСТ I8-383-8I, "Правил по технике безопасности и производственной санитарии в сахарной промышленности", "Инструкции по пожарной безопасности предприятий сахарной промышленности" и ПУЭ.

Воздухоснабжение.

10.28. Снабжение сжатым воздухом технологического оборудования, средств и систем автоматизации и КИП осуществлять от компрессорной станции сжатого воздуха.

10.29. Выбор технической мощности компрессорной станции осуществлять по средней расчетной потребности в сжатом воздухе всех потребителей с учетом потерь.

10.30. Определение числа установленных компрессоров следует производить с учетом:

а) обеспечения I00 % резерва при выходе из строя одного компрессора;

б) предпочтительности равенства единичных производительностей установленных компрессоров.

10.3I. Расход сжатого воздуха на отдельные потребители определять расчетом по паспортным данным оборудования, режимам его работы и технологическому регламенту.

10.32. Параметры сжатого воздуха, используемого для работы средств и систем КИП и А, должны соответствовать требованиям монтажно-эксплуатационных инструкций на пневматические приборы.

Для отделения масла и удаления влаги из сжатого воздуха используемого для систем КИП и А, предусматривать установки для осушки и очистки воздуха.

II.0. Требования строительного проектирования

II.I. Генеральный план и транспорт

II.I.I. Территория свеклосахарного завода должна соответствовать требованиям норм проектирования генпланов промышленных предприятий.

II.I.2. Генеральные планы свеклосахарных заводов проектировать с максимально целесообразной блокировкой зданий и сооружений.

При компоновке на генплане производственных корпусов, складов и других сооружений предусматривать резервирование участков для перспективного развития зданий с наименьшими капитальными затратами и с соблюдением архитектурно-планировочных требований.

Площадки перспективного развития зданий не занимать наземными сооружениями и подземными сетями. Резервирование участков для расширения зданий и сооружений основного производства, ТЭЦ, складов, должны обеспечивать увеличение мощности завода не менее, чем в два раза.

Отделение гранулирования сушеного жома и склад гранулированного жома проектировать, как правило, в блоке с жомосушильным отделением.

II.I.3. Предприятия сахарной промышленности следует проектировать с подъездными железнодорожными и автомобильными дорогами.

II.I.4. Здания и сооружения по хранению и отгрузке отжатого жома, склад известняка и твердого топлива, отвалы-отстойники транспортерно-моечного и фильтрационного осадка, золошлакоотвалы и комплексы сооружений по очистке загрязненных оборотных и сточных вод свеклосахарного завода, как правило,

располагать с подветренной стороны (ветров преобладающего направления), по отношению к основным производственным зданиям предприятий.

II.I.5. Здания и сооружения по хранению отжатого жома, отвалы-отстойники транспортерно-моечного и фильтрационного осадка, комплекс сооружений по очистке загрязненных оборотных и сточных вод свеклосахарного завода, расходные склады сильно действующих ядовитых веществ (сернистого ангидрида, соляной кислоты, хлора и пр.) должны размещаться с соблюдением санитарно-защитных зон, обусловленных санитарными нормами.

Размещение сооружений биологической очистки, отвалов-отстойников транспортерно-моечного и фильтрационного осадков должно быть максимально приближено к промышленной площадке завода. Размещение этих сооружений на удалении более 3 км требует специального обоснования.

II.I.6. Резервуары для хранения мелассы должны быть обвалованы или иметь бетонное ограждение. Ёмкость котлована обваловки не должна быть меньше ёмкости наибольшего резервуара.

II.I.7. Габариты проездов и разрывов между сооружениями следует выбирать с учетом противопожарных требований и возможности прохождения строительно-монтажных машин и механизмов, перемещения крупногабаритного оборудования, установки и работы кранов (башенных и самоходных).

III.8. На территории завода предусматривать участки для размещения ремонтно-строительной базы завода. Размеры площадки, перечень сооружений, их характеристики и оснащение оборудованием, механизмами принимать по заданию заказчика на проектирование.

II.I.9. Все здания и сооружения, за исключением складов свеклы, отжатого жома, отвалов-отстойников транспортерно-моечного и фильтрационного осадков, должны иметь общее железобетонное решетчатое ограждение высотой 2,0 м. Со стороны основных

магистралей и предзаводских площадей ограждение должно быть решетчатым железобетонным или из стальной сетки высотой 2,0 м.

II.I.I0. Территория промплощадки между I и II корпусами сахзавода и административно-бытовым корпусом должна иметь твердое покрытие.

II.I.II. При размещении свеклосахарного завода вне нормативного радиуса действия существующих в районе строительства пожарных депо необходимо предусматривать строительство пожарного депо.

Примечание. Количество пожарных автомобилей в пожарных депо устанавливается заказчиком по согласованию с заинтересованными организациями.

II.I.I2. Для рабочих, занятых на наружных работах, предусматривать помещения для обогрева в специальных зданиях или в зданиях, расположенных вблизи рабочих мест.

II.2. Архитектурно-строительная часть, объемно-планировочные и конструктивные решения.

II.2.I. Класс ответственности зданий и сооружений свеклосахарного производства принимать по обязательному приложению 2.

Производственные здания.

II.2.2. Производственные здания предприятий сахарной промышленности проектировать, как правило, многоэтажными. Сетку колонн на первом, промежуточном и втором этажах применять не менее 6х6; 6х9 м, на верхних этажах и площадках 6х6; 6х9; 6хI2 м.

II.2.3. Нагрузки на I м2 площади перекрытия и несущие строительные конструкции принимать:

- в производственных помещениях в зависимости от устанавливаемого технологического оборудования с учетом возможных временных нагрузок в период строительства и ремонта завода и временных эксплуатационных нагрузок; во вспомогательных и складских помещениях - по технологическим данным.

Классификацию технологического оборудования по характеру динамических воздействий принимать по приложениям 23-26.

II.2.4. В основных производственных зданиях, независимо от их ширины, над зонами размещения сокоочистительного отделения, выпарной станции, станции очистки сиропа и продуктового отделения, а также ТЭЦ в связи с высокой теплонапряженностью и необходимостью активной аэрации, следует предусматривать свето-аэрационные фонари.

Аэрационные фонари должны быть оборудованы по всему наружному периметру ветроотбойными щитами и площадкой шириной не менее 0,5 м.

II.2.5. Для размещения оборудования, которое возможно устанавливать открыто, предусматривать открытые площадки и конструкции. Перечень оборудования, устанавливаемого на открытых площадках, приведен в обязательном приложении I9.

При проектировании основных зданий новых сахарных заводов и вновь возводимых производственных зданий реконструируемых предприятий сахарной промышленности следует учитывать требования дальнейшей замены и модернизации технологического оборудования и расширения предприятия. В связи с этим, объемно-планировочные решения должны предусматривать возможность демонтажа оборудования и установку нового более совершенного, для этого должны предусматриваться необходимые проезды, монтажные проемы.

II.2.6. Все производственные здания предприятий сахарной промышленности должны проектироваться с естественным и искусственным освещением. Для инженерно-бытовых корпусов площадь световых проемов должна приниматься с учетом коэффициента естественной освещенности в соответствии со СНиП П-4-79 и приложением 37.

Для помещений с избыточным тепловыделением и влажным или мокрым режимом светопрозрачные конструкции должны составлять не более 25 %.

II.2.7. Часть наружных ограждающих конструкций сахаро-сушильного и сахароупаковочного отделений и пункта отгрузки неупакованного сахара с взрыво-пожароопасным производством категории Б должна проектироваться легкосбрасываемой, принимаемой в соответствии с "Инструкцией по определению площади легкосбрасываемых конструкций", а при отсутствии расчетных данных площадь легкосбрасываемых конструкций необходимо принимать 0,05 м2 (не менее 0,03 м2) на 1 м3 объёма взрывопожароопасного помещения.

II.2.8. Сахаросушильное и сахароупаковочное отделения с категорией производства по взрыво-пожарной опасности Б, жомосушильное и жомогранулляционное отделения с категорией производства по пожарной опасности В, должны быть отделены от других производственных отделений противопожарными пылегазонепроницаемыми перегородками I-го типа.

Проем в противопожарной стене между сахароупаковочным отделением и складом упакованного сахара, служащий для передачи готовой продукции, должен быть защищен быстродействующим огнезадерживающим клапаном с автоматическим и ручным приводом.

В местах примыкания галерей к производственным корпусам с категорией производств по пожарной опасности В необходимо предусматривать противопожарные перегородки I-го типа.

II.2.9. Проектные решения по антикоррозионной защите строительных конструкций свеклосахарных заводов (полов, стен, колонн, стоек) принимать в соответствии со СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии", с учетом условий эксплуатации зданий и сооружений проектируемого свеклосахарного завода, регламента производства и требований санитарных норм.

Характеристика сред продуктов производства и степень их агрессивного воздействия на строительные конструкции приведена в приложениях 41, 42, 43.

II.2.I0. Конструкция пола должна обеспечивать возможность машинной уборки производственных корпусов.

II.2.II. Кровля производственных помещений должна иметь водостоки в соответствии со СНиП 2.09.02.85.

Основные производственные корпуса, ТЭЦ, инженерно-административный корпус, здания бытовых помещений, центральный корпус биологической очистки предусматривать с внутренним отводом воды с кровель.

Склады сахара и другие одноэтажные неотапливаемые складские помещения и здания проектировать с наружным неорганизованным отводом воды с покрытия.

Складские здания.

II.2.I2. Склады упакованного сахара и гранулированного жома следует проектировать без оконных проемов, или с ограниченной площадью оконных и дверных проемов, обеспеченных соответствующей герметизацией.

В указанных помещениях без оконных проемов необходимо предусматривать вентиляционные шахты для удаления дыма по СНиП 2.04.05-86.

II.2.I3. Склады неупакованного сахара проектировать силосного типа с герметическими хранилищами, для которых следует предусматривать необходимые мероприятия, исходя из отнесения их к категории опасных по взрыву сахарной пыли.

II.2.I4. Учитывая специфику хранимых материалов, склады хранения сахара, свеклосемян и сухого жома оборудовать сухотрубной системой внутреннего противопожарного водопровода с установкой электрозадвижек вне складов.

Вспомогательные здания и помещения

II.2.I5. На предприятиях сахарной промышленности санитарно-бытовые и вспомогательные помещения должны размещаться с соблюдением наименьших возможных расстояний от бытовых до рабочих мест с соблюдением требований СНиП 2.09.04-87. Данные помещения для рабочих основных производственных отделений следует размещать в отдельном инженерно-административном корпусе, соединенном переходной частью с главным производственным зданием завода.

На реконструируемых заводах, в соответствии с местными условиями возможно размещение санитарно-бытовых и вспомогательных помещений в пристройках к производственным зданиям, с соблюдением требований СНиП 2.09.04-87.

Санитарно-бытовые и вспомогательные помещения для работающих на наружных работах (склады свеклы, известняка, отвального кома, сооружения оборотного водоснабжения, объекты транспортного хозяйства и др.) должны быть сгруппированы и размещены в зданиях подсобного производственного и обслуживающего назначения расположенных вблизи рабочих мест.

II.2.I6. Санитарно-бытовые помещения для работающих в основных производственных и вспомогательных цехах и отделениях сахарных предприятий должны проектироваться в соответствии с санитарными характеристиками производственных процессов по группам, согласно СНиП 2.09.04-87 приведенным в приложении 34.

Помещения здравоохранения на предприятиях сахарной промышленности должны отвечать требованиям СНиП 2.09.04-87.

II.2.I7. Химико-технологическая лаборатория свеклосахарного завода должна иметь помещения площадью в соответствии с таблицей I9.

Таблица I9

№ пп	Наименование производственных отделений и вспомогательных помещений	Площадь помещений, м2 для заводов мощностью тыс.т переработки свеклы в сутки	
		выше 3-х	до 3-х включит.
I	2	3	4
I.	Подготовительное отделение	72	36
2.	Операционное отделение	I08	72
3.	Микробиологическое отделение	36	24
4.	Поляриметрическая	I2	6
5.	Комната хранения реактивов	I2	I2
6.	Склад приборов	I8	I8

II.2.I8. Сырьевая лаборатория призаводского свеклопункта должна иметь помещения площадью в соответствии с таблицей 20.

Таблица 20

№ пп	Наименование производственных отделений и вспомогательных помещений	Площадь помещений, м2
I	2	3
I.	Помещение отбора проб и отделение определения загрязненности свеклы	Определяется при конкретном проектировании в зависимости от поставляемого оборудования

Продолжение таблицы 20

I	2	3
2.	Помещение установки для определения сахаристости свеклы, а также К, Na , α - амминного азота	54
3.	Микробиологическая аналитическая лаборатория	54
4.	Поляриметрическая	6-9
5.	Склад материалов	9-I2
6.	Склад хранения химических реактивов	9-I2
7.	Помещение насосов-повысителей	36
8.	Бытовые помещения	по санитарным нормам

II.3. Водоснабжение и канализация

II.3.I. Проекты водоснабжения и канализации свеклосахарного завода должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.0I-85, СНиП 2.04.02-84, СНиП 2.04.03-85, СНиП 2.09.02-85, ГОСТ 2874-82.

II.3.2. Системы промышленного водоснабжения свеклосахарного завода (включая оборотное) по надежности подачи воды относятся ко II-ой категории.

II.3.3. Насосные станции промышленного оборотного водоснабжения по надежности действия относятся ко II-й категории.

II.3.4. Принимать для строящихся и комплексно-реконструируемых сахарных заводов схему водоснабжения и канализации с количеством производственных сточных вод III категории не более 50-75 % к массе свеклы, в зависимости от типа применяемого оборудования, качества сырья и климатологической зоны завода, а при упорядочении водного хозяйства завода не более 170 % к массе свеклы.

II.3.5. Воды систем оборотного водоснабжения незагрязненных производственных сточных вод (I категории) главного корпуса, ТЭЦ, компрессорной подвергать охлаждению, аэрации, обеззараживанию. Дозу хлорагента принимать по СНиП 2.04.02-84. При проектировании рассматривать вариант размещения насосно-силового оборудования систем водоснабжения в зданиях главного корпуса, ТЭЦ, компрессорной и склада неупакованного сахара.

II.3.6. Системы оборотного водоснабжения транспортерно-моечных вод (II категории) проектировать без вывода избыточной воды в производственную канализацию. В оборотной системе транспортерно-моечных вод предусматривать установку пеногашения.

Вторично осветленные транспортерно-моечные воды возвращать на свекломойки и другим потребителям с содержанием взвешенных веществ не более 300 мг/л. Осадок из отстойников откачивать на специальные механизированные отвалы с возвратом отстоенной воды на гидротранспорт свеклы.

Количество свекловодяной смеси, м3/с:

$$Q_{св} = K_з \cdot F \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

где $K_з$ - коэффициент, учитывающий потери части энергии потока, расходуемой на трение свеклы друг о друга, о стенки лотка и на вращение свеклы $K_з$=85;

F - площадь поперечного сечения свекловодяного потока, м2;

C – коэффициент Шези: $C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$;

n – коэффициент шероховатости. Для железобетонных лотков n=0,017, для металлических n=0,011;

R – гидравлический радиус, м: $R = \frac{F}{\lambda}$;

λ – смоченный периметр, м: $\lambda = в+2h$;

в – ширина гидротранспортера, м;

h – глубина свекловодяного потока, м; $h = \frac{1}{2} в$; но не менее 0,25 м;

i – уклон дна гидротранспортера, м/м:
для железобетонных лотков i= 0,015
для металлических лотков i= 0,010

Скорость свекловодяной смеси должна быть не менее 1,5-1,6 м/сек.

II.3.7. Оборотные воды П категории после очистки подвергать обеззараживанию газообразным хлором или электролитическим гипохлоритом натрия.

Дозы хлорагента для обеззараживания рассчитывать исходя из степени загрязнения воды, выраженной через ХПК:

$$D_{Cl_2} = 4,98+(0,007 \cdot ХПК)\ мг/л$$

Обеззараживание оборотных вод производить после осветления в отстойниках (первично осветленная вода) периодически 2-4 раза в сутки, или перед свеклобойкой (вторично осветленная вода) – непрерывно.

II.3.8. Оборотную систему гидравлического удаления фильтрационного осадка проектировать с возвратом отстоенной воды для повторного использования.

II.3.9. Оборотную систему водоснабжения газопромывателей (лаверов) сатурационного газа проектировать с одноступенчатой механической очисткой и охлаждением воды.

Температуру сатурационного газа на выходе из известково-газовой печи для расчета оборотной системы принимать по паспортным данным завода-изготовителя печи, а при их отсутствии принимать равной 300 °С.

II.3.10. Системы очистки загрязненных производственных и хозбытовых сточных вод III категории предусматривать искусственными и естественными методами по согласованию соответствующих органов в установленном порядке.

II.3.11. Для сбора аварийных сбросов загрязненного конденсата и аммиачной воды проектировать отдельную систему.

II.3.12. В технически и экономически обоснованных случаях применять в системах водоснабжения и канализации железобетонные, керамические и пластмассовые трубы.

II.3.13. Расходы воды для каждого конкретного завода подлежат расчету в зависимости от мощности завода, вида установленного оборудования, климатических условий, качества используемого сырья, схем: тепловых, технологических, водопотребления и водоотведения. Расходы воды по видам оборудования должны быть приняты по паспортным данным завода-изготовителя соответствующего оборудования. В приложении 16 приводятся справочные данные по расходам воды по отдельным потребителям.

II.3.14. Качество и состав потребляемых и сбрасываемых вод приведены в рекомендуемых приложениях 17, 18.

II.4. Отопление, вентиляция.

II.4.1. Проекты отопления, вентиляции, аспирации, кондиционирования производственных и вспомогательных зданий и сооружений должны отвечать требованиям СН 245-71, ГОСТ 12-304-81,

ОСТ 18-383-81, "Правила по технике безопасности и производственной санитарии в сахарной промышленности", СНиП 2.04.05-86 и ГОСТ 12.1.005-88.

II.4.2. Отопительно-вентиляционные системы производственных помещений должны обеспечивать санитарно-гигиенические требования к воздушной среде в рабочей зоне, согласно требований метеорологических условий ГОСТ 12.1.005-88, а содержание газов, паров и пыли в рабочей зоне производственных помещений не превышать предельно допустимые величины, приведенные в приложениях 35, 36.

II.4.3. В отделениях производственного корпуса должно, как правило, применяться воздушное отопление.

В помещениях с выделением пыли - в известковом, сахаросушильном, упаковочном, расфасовочном, жомогрануляционном, в складе неупакованного сахара следует применять воздушное, водяное или паровое отопление низкого давления. Нагревательные приборы должны иметь гладкую поверхность без оребрения, допускающую легкую очистку пыли.

II.4.4. Все производственные помещения (в том числе и помещения с наличием избыточного тепла в период производства) должны быть оборудованы отоплением для поддержания температуры в ремонтный период не ниже 13 ^{o}С.

II.4.5. В производственных помещениях, объемом на 1 работающего менее 20 м3, должен быть предусмотрен воздухообмен, обеспечивающий подачу наружного воздуха в количестве не менее 30 м3/ч на 1 работающего; а в помещениях, объемом на 1 работающего от 20 до 40 м3 - не менее 20 м3/ч на 1 работающего. При этом должны быть соблюдены нормы метеорологических параметров воздушной среды (приложения 35, 36).

II.4.6. В производственных корпусах, при наличии окон и фонарей и при отсутствии выделений вредных газов, паров, пыли, необходимо предусматривать естественную вентиляцию, если при

этом обеспечивается соблюдение норм метеорологических параметров воздушной среды.

II.4.7. Удаление нагретого воздуха из помещений с теплоизбытками должно производиться через фонари, шахты, верхние фрамуги окон или крышными вентиляторами. Подача наружного воздуха для ассимиляции тепла - через открываемые фрамуги окон, в теплый период года - в рабочую зону, в холодный период года - не ниже 4 м от пола.

II.4.8. В местах обслуживания технологического оборудования, где создание нормативных санитарных условий за счет общеобменной вентиляции невозможно (площадки свеклорезок, диффузионное отделение, площадки обслуживания фильтров в сокоочистительном отделении, выпарная установка, станции дефекосатурации, сульфитации, площадки вакуум-аппаратов, кристаллизаторов, центрифуг и др.), должна предусматриваться местная приточная вентиляция.

II.4.9. Приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением предусматривать в:

моечном, диффузионном, жомосушильном, известковом, сокоочистительном, продуктовом, сахаросушильном отделениях, в помещении склада бестарного хранения сахара-песка, свеклосемян, в помещении щита управления.

II.4.10. В складских помещениях тарного хранения сахара песка, мешкотары предусматривать естественную приточно-вытяжную вентиляцию.

II.4.11. Температуру приточного воздуха в холодный и переходный периоды года для помещений с теплоизбытками принимать на 5-8 °С ниже расчетной температуры воздуха в рабочей зоне.

II.4.12. Воздух, подаваемый системами с механическим побуждением, должен забираться снаружи из наименее загрязненной зоны, учитывая при этом ветры преимущественных направлений.

В случае невозможности по местным условиям обеспечить забор воздуха из незатрязненной зоны, приточный воздух должен подвергаться предварительной очистке и не содержать более 30% нормируемого количества предельно-допустимых концентраций пыли и газов, указанных в приложении 36.

II.4.I3. Во всех производственных помещениях независимо от наличия вентиляционных устройств в оконных проемах предусматривать поворотные фрамуги, съемные щиты или жалюзи для проветривания.

Площадь открывающихся проемов устанавливать расчетом на аэрацию.

II.4.I4. Для открывания и закрывания фрамуг окон и фонарей предусматривать дистанционное управление.

II.4.I5. В помещениях с выделением сахарной, жомовой или известковой пыли (сахаросушильное, сахароупаковочное, галереи конвейеров и пересыпные пункты неупакованного сахара, помещения склада неупакованного сахара силосного типа - подсилосный этаж, надсилосная галерея, элеваторная башня, пункт отгрузки неупакованного сахара, жомосушильное и жомогрануляционное отделение., склад гранулированного жома, галерея конвейера гранулированного жома, помещения выгрузки извести из известково-газовых печей, места расположения линий транспорта обожженного известкового камня к известегасильным аппаратам и линии отвода излишней извести, приготовления известкового молока) предусматривать системы аспирации от укрытий технологического оборудования, мест перегрузки пылящих материалов и бункеров.

II.4.I6. Применять аспирационные установки с механическим побуждением и очисткой от пыли выбрасываемого в атмосферу воздуха.

II.4.I7. Аспирационные системы, как правило, проектировать децентрализованными, раздельными для каждой технологической

линии с минимальной протяженностью воздуховодов.

Количество местных отсосов, объединенных одной децентрализованной установкой принимать наименьшим, исходя из необходимости вертикальной прокладки воздуховодов или наклонной под углом к горизонтали не меньшим угла естественного откоса осевшей пыли

Примечание. В исключительных случаях допускается прокладка участков воздуховодов под меньшими углами к горизонтали при протяженности их не более 15 м, с быстроразъемными герметичными соединениями и при условии поддержания на этих участках скоростей движения воздуха не менее 15 м/сек.

При невозможности по местным условиям проектирования децентрализованных аспирационных установок с вертикально-наклонной трассировкой воздуховодов (склады бестарного хранения сахара-песка) рекомендуется применение централизованных установок с коллекторами, имеющими устройства для удаления осаждающейся в них пыли.

II.4.18. Объединение в одну установку местных отсосов, удаляющих воздух с различными видами пыли, не допускается.

II.4.19. Производительность аспирационных установок принимать по расчетному объему отсасываемого от укрытий воздуха с учетом подсосов:

а) в пылеуловителях - по паспортным данным заводов-изготовителей;

б) в неплотностях системы воздуховодов - в соответствии со СНиП 2.04.05-86.

Производительность вентиляторов и пылеуловителей рассчитывать из условия одновременной работы всех присоединенных к данной установке местных отсосов, кроме отсосов из резервного оборудования.

II.4.20. Запыленность отсасываемого воздуха (местные отсосы) принимать:

для сахара	- 800 мг/м3
для жома	- 900 мг/м3
для известняка	- 900 мг/м3

II.4.2I. Скорости движения воздуха принимать, м/с:

- в местах присоединения аспирационных воронок к укрытиям шнеков, транспортеров и другого оборудования, где всасывающий факел может существенно увеличить унос материала	до I,3
- для бункеров и емких укрытий, где всасывающий факел не может существенно увеличить унос материала	до 2,0
- в воздуховодах запыленного воздуха:	
а) на вертикальных участках	8-I2
б) на участках с углом наклона к горизонтали большим угла естественного откоса осевшей пыли	8-I2
в) то же, с углом меньшим угла естественного откоса осевшей пыли	не менее I5
- в коллекторах запыленного воздуха:	
а) горизонтальных	до 8
б) вертикальных	до 5
- в воздуховодах после пылеуловителей	8-I2

II.4.22. Присоединение воздуховодов к аспирационным воронкам следует осуществлять вертикально или под углом не менее 60° к горизонтали.

II.4.23. Для очистки удаляемого аспирационными установками воздуха от сахарной пыли применять мокрые пылеуловители.

Подачу воды к мокрым пылеуловителям аспирационных систем следует производить через бачки, обеспечивающие постоянное давление воды. Давление и расход воды принимать по паспортным данным пылеуловителей. Воду, содержащую сахар, после мокрых пылеуловителей возвращать в производство. При невозможности осуществления мокрой очистки аспирируемого воздуха от сахарной пыли (склад бестарного хранения сахара-песка) следует применять сухую очистку.

Пыль, уловленную сухим пылеуловителем, а также пыль из горизонтальных и вертикальных коллекторов направлять в технологических процесс.

II.4.24. Для очистки воздуха от хлопковой и известковой пыли применять сухие пылеуловители.

II.4.25. Воздуховоды аспирационных установок в местах прохода через неотапливаемые помещения необходимо теплоизолировать.

Воздуховоды аспирационных установок следует применять круглого сечения, сварными из листовой стали толщиной I-2 мм в зависимости от абразивности пыли, с фланцевыми соединениями звеньев.

Фланцы на воздуховодах следует устанавливать в местах соединений с аспирационными воронками, фасонными частями и вентиляционным оборудованием. Количество фланцев должно быть минимальным. Фланцы следует применять приварные, усиленной конструкции, прокладки резиновые.

На участках аспирационных систем воздуховодов, имеющих угол наклона к горизонтали менее угла естественного откоса осевшей пыли, следует устанавливать герметичные боковые лючки для прочистки.

Лючок следует располагать из расчета возможности осыпания пыли из этих участков в вертикальные участки воздуховодов с помощью скребков. Для удобного осуществления прочистки воздуховодов следует предусматривать необходимые устройства.

12.0. Требования техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.

12.1. Промплощадка свеклосахарного завода, проекты генпланов, зданий, сооружений и помещений основного производства, вспомогательных сооружений, общепромышленных объектов энергетики, водного хозяйства, сантехнических сооружений, транспорта должны отвечать требованиям техники безопасности и охраны труда общесоюзных строительных норм, ГОСТов системы стандартов безопасности труда и соответствующих ведомственных (по всем специальностям) норм и правил по безопасности труда и производственной санитарии, противопожарных требований норм проектирования, а также отраслевых стандартов, норм, правил, инструкций, ОСТ 18-383-81, ОСТ 27-31-429-79, ОСТ 18-384-81, ГОСТ 12.1.004-85, СНиП 2.01.02-85, а также:

Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий;

Правил по технике безопасности и производственной санитарии в сахарной промышленности;

Инструкции по пожарной безопасности предприятий сахарной промышленности;

Санитарных норм проектирования промышленных предприятий;

Указаний по безопасной эксплуатации сушильных отделений и складов бестарного хранения сахара-песка;

Инструкции по безопасной эксплуатации комосушильных отделений;

Каталога средств защиты работающих в сахарной промышленности и прочих действующих документов.

12.2. Категорию производства по взрывопожарной опасности и классы помещений (в соответствии с правилами устройства электроустановок - ПУЭ) по взрывопожарной и пожарной опасности, по влажности, температуре, пылеобразованию и в отношении поражения электрическим током принимать согласно "Инструкции по

пожарной безопасности предприятий сахарной промышленности" и в соответствии с "Классификацией зданий и помещений сахарной промышленности по степени взрыво-пожарной и пожарной опасности" (обязательное приложение 30).

12.3. Размещение оборудования производственных цехов, проходы и расстояния между оборудованием должны отвечать требованиям ОСТ 18-383-81 и обязательному приложению 21.

12.4. Выбор, разработка, компоновка технологического оборудования и конструкций для его обслуживания должны выполняться согласно требований ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 12.2.022-80, ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 21753-76, ГОСТ 22613-77, ГОСТ 22614-77, ГОСТ 22615-77, ОСТ 18-383-81, ОСТ 18-384-81, ОСТ 26 291-84, ГОСТ 12.2 022-78, ГОСТ 12.2.033-78 и "Монтажно технологических требований к проектированию промышленных предприятий" Минмонтажспецстроя СССР.

12.5. Выбор конструкции и размещение конвейеров для перемещения грузов должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.022-80.

12.6. Технологическое оборудование с пылевыделениями должно быть оборудовано системой аспирации, обеспечивающей снижение запыленности воздуха в помещении до значений, указанных в ГОСТ 12 1.005-88 ОСТ 18-384-81 и ОСТ 18-383-81.

12.7. Вентиляция и отопление проектируемых производственных и вспомогательных помещений должны отвечать требованиям СНиП 2.04.05-86 СН-245-74, ГОСТ 12.4.021-75, ОСТ 18-383-81, ОСТ 18-384 81 и обеспечивать в обслуживаемых помещениях и рабочих зонах оптимальную температуру, влажность, подвижность воздуха в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

Рабочие места у аппаратов со значительными тепловыделениями (вакуум аппараты, центрифуги, выпарные аппараты, комосушильные аппараты и пр.) должны быть оборудованы средствами защиты работающих от перегревания (экраны, душирование охлажденным воздухом и прочее).

Допустимые метеорологические параметры воздушной среды в рабочей зоне приведены в приложениях 35, 36.

I2.8. Уровни звукового давления на рабочих местах проектируемых предприятий в третьоктавных полосах частот не должны превышать значений, установленных ГОСТ I2.I.003-76.

I2.9. Уровни вибраций на рабочих местах не должны превышать значений, допустимых ГОСТ I2.I.0I2-78.

Меры защиты от шума и вибраций принимать в соответствии с ОСТ I8-384-8I и "Рекомендациями по снижению производственного шума и вибраций на сахарных заводах" ВНИИСПа и СНиП II-I2-77.

I2.I0. Все электроустановки всех напряжений должны проектироваться в соответствии с "Правилами устройства электроустановок", "Правилами техники безопасности и эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", СН 357-77.

I2.II. Освещенность рабочих мест должна отвечать требованиям ОСТ I8-384-8I, СНиП II-4-79.

Коэффициенты естественной освещенности рабочих мест принимать согласно разряду выполняемых работ в соответствии с приложениями 37, 39, 40.

Нормы искусственной освещенности производственных помещений и отдельных участков принимать по приложениям 38, 39.

I2.I2. Проектирование металлических конструкций, каркасов, установок оборудования и аппаратуры, продуктопроводов, конвейеров, металлических конструкций кровель, бункеров, сливных баков горючих жидкостей, цистерн и трубопроводов, всех помещений и оборудования склада бестарного хранения сахара-песка и прочих установок, где может происходить накопление статического электричества, производить в соответствии с требованиями "Правил защиты от статического электричества в сахарной промышленности".

I2.I3. Здания и сооружения или их части в зависимости от назначения, интенсивности грозовой деятельности в районе строительства должны быть защищены в соответствии с категориями устройства молниезащиты и типом зоны защиты, приведенными в "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений","Правилами по технике безопасности и производственной санитарии в сахарной промышленности".

I2.I4. Проектирование автоматической пожарной и охранной сигнализации а также автоматических установок пожаротушения производить согласно СНиП 2.04.09-84, "Рекомендаций по выбору и применению технических средств пожарной и охранно-пожарной сигнализации ВНИИПС МВД СССР "Перечня зданий и помещений агропромышленного комплекса, подлежащих оборудованию автоматической пожарной сигнализацией и автоматическими установками пожаротушения" (I990 г.) и "Перечня предприятий, зданий и помещений Госагропрома СССР, подлежащих оборудованию автоматической охранной сигнализацией".

Оборудование автоматической пожарной сигнализацией и пожаротушением общепромышленных объектов (ТЭЦ, компрессорные, зарядные станции и т.п.) производить по соответствующим нормам и правилам Проектирование охраны сахарных заводов производить согласно требованиям заключения межведомственной комиссии, состоящей из представителей заказчика и вневедомственной охраны при органах внутренних дел, определяющим вид охраны, ее численность и потребность в технических средствах.

I2.I5. Производственные и вспомогательные помещения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий" и "Инструкцией по пожарной безопасности для предприятий сахарной промышленности".

I2.I6. Потребность в технических средствах охраны и средствах пожаротушения для охраняемых объектов должна быть определена межведомственной комиссией, состоящей из представителей вневедомственной охраны при органах внутренних дел, государственного надзора и администрации сахарного завода или заказчика.

I3. Требования охраны окружающей природной среды.

I3.I. Проект охраны окружающей природной среды должен соответствовать требованиям СНиП I.02.0I-85, "Пособия к СНиП I.02.0I-85 по составлению раздела проекта (рабочего проекта), "Охрана окружающей природной среды" и "Временной инструкции о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов".

Проект должен состоять из:

- решений по охране атмосферного воздуха от загрязнения; охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения; восстановлению (рекультивации) земельного участка, использованию плодородного слоя почвы;
- раздела "Оценка воздействия на окружающую среду объекта строительства (расширения, реконструкции)";
- экологического паспорта промышленного предприятия (ГОСТ I7.0.0.04-90).

I3.2. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от свеклосахарного предприятия принимать по "Сборнику удельных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса" раздел "Сахарная промышленность", согласованному и утвержденному в установленном порядке. Извлечения из Сборника приведены в приложениях 43, 4I, 42.

I3.3. Примерные физические свойства и химический состав потребляемых и сбрасываемых свеклосахарным заводом вод приведены в приложениях I7 и I8.

I4.0. Требования научной организации труда, производства и управления.

I4.I. Проектные решения по организации труда, производства и управления должны соответствовать указаниям "Межотраслевых требований по научной организации труда, производства и управления" и требованиям системы нормативных материалов по организации труда, производства и управления для применения при разработке проектов на строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение предприятий,"Типовым проектам организации труда рабочих по станциям, отделениям и службам сахарного завода" и "Методическим рекомендациям по применению подрядной формы организации и оплаты труда на основе хозрасчета в сахарной промышленности" ГОСТ I2.2.032-78, ГОСТ I2.2.033-78, ОСТ I8-383-8I.

I4.2. Принципиальная схема административного управления свеклосахарным заводом приведена в приложении 48.

I4.3. В целях экономии материальных и энергетических ресурсов и возможности применения хозрасчетной формы организации и стимулирования труда, а также с учетом требований статистической отчетности в проектах предусматривать:

- раздельные каналы поступления сырья, основных материалов, тепловых и энергетических ресурсов, воды и выхода готовой продукции и полупродуктов по зданиям, сооружениям, цехам и отделениям;

- раздельные линии электроснабжения по зданиям, сооружениям, цехам, отделениям, с разделением по освещению, силовому оборудованию и санитарно-техническим нуждам;

- весоизмерительные установки и контрольно-измерительные приборы для посменного учета расходов сырья, материалов, топлива, полупродуктов, готовой продукции, воды, тепловой и электрической энергии раздельно по зданиям, сооружениям, цехам и отделениям.

I5.0. Нормы численности работающих.

I5.I. Численность рабочих принимать по "Типовым нормативам численности рабочих сахарных заводов на период переработки свеклы", "Типовым нормативам времени, численности и нормам обслуживания оборудования рабочими сахарных заводов" с учетом передовых технических решений, мощности и компоновки оборудования и станций завода, а также решений по организации производства с учетом хозрасчетных форм организации и стимулирования труда, совмещения профессий, многоагрегатного обслуживания, структуры и централизации управления производством, но не выше типовых нормативов.

Численность рабочих для обслуживания нового оборудования, не имеющего утвержденных нормативов определять по техническим паспортам оборудования с учетом результатов межведомственных испытаний.

I5.2. Численность рабочих, занятых на ремонтных работах, определять по "Типовым укрупненным нормам времени на работы по ремонту оборудования сахарных заводов".

I5.3. Численность личного состава пожарного депо устанавливается заказчиком по согласованию с заинтересованными организациями.

I5.4. Численность инженерно-технических работников и служащих принимать согласно действующего на момент разработки нормативного документа с перечнем должностей по функциям управления, структурных подразделений и численностью персонала сахзавода (прил.47).

I5.5. Затраты рабочей силы, относящиеся непосредственно на переработку свеклы, определять согласно "Инструкции по заполнению показателей о затратах рабочей силы по форме 6-АПК(сахар) "Отчет об использовании сырья и выработке сахара" (месячная и годовая).

I5.6. Тарифные разряды принимать в соответствии с "Извлечениями из единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих для сахарной промышленности".

СОДЕРЖАНИЕ I-го ТОМА

		Стр.
I.0.	Основные положения	I
2.0.	Мощность предприятия и режим работы	3
3.0.	Расходы, требования к параметрам и качеству готовой продукции, сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива, воды, электроэнергии, пара	4
4.0.	Схемы, технологический режим и оборудование основного производства	9
5.0.	Выбор и методика расчета технической производительности технологического оборудования. Основное технологическое оборудование	I2
5.I.	Перечень оборудования, техническая производительность которого определяется по паспортным данным заводов-изготовителей	I2
5.2.	Автомобильные весы	I4
5.3.	Подъемники свеклы (свеклонасосы)	I5
5.4.	Порционные весы для свеклы	I5
5.5.	Бункера для свеклы над свеклорезками	I6
5.6.	Мезголовушки	I6
5.7.	Отстойники жомопрессовой воды	I7
5.8.	Поддефекаторы	I7
5.9.	Дефекаторы I и II ступени основной дефекации....	I8
5.I0.	Дефекаторы перед II сатурацией	I9
5.II.	Сатураторы сока I сатурации	20
5.I2.	Сатураторы сока II сатурации	20
5.I3.	Вакуум-фильтры сгущенного осадка сока первой сатурации	2I

Стр.

5.14. Вакуум-сборники для вакуум-фильтровальной установки 22
5.15. Дисковые фильтры 22
5.16. Вакуум-аппараты 23
5.17. Утфелемешалки 24
5.18. Кристаллизаторы горизонтального типа 24
5.19. Утфелераспределители 25
5.20. Аффинаторы и клеровочные аппараты 25
5.21. Центрифуги 26
5.22. Бункера для белого сахара 28
5.23. Известково-газовые печи 28
5.24. Известегасильные аппараты 29
5.25. Гидроциклон известкового молока 30
5.26. Жомосушильные аппараты 30

Общезаводское оборудование 32

5.27. Расчет транспортного оборудования 32
5.28. Элеваторы 32
5.29. Конвейеры грабельные 34
5.30. Конвейеры винтовые (шнеки) 34
5.31. Конвейеры ленточные 37
5.32. Виброконвейеры для сахара 41
5.33. Центробежные насосы 41
5.34. Шестеренчатые насосы 42
5.35. Роторные насосы 43
5.36. Вакуум-насосы для конденсатора выпарной установки и вакуум-аппаратов 43

С.р.

5.37. Вакуум-насосы для конденсатора вакуум-фильтров 44

5.38 Компрессоры для вакуум-фильтров 45

5.39. Компрессоры для сатурационного газа 45

5.40. Трубопроводы 46

5.41. Сборники и мешалки 49

5.42. Уклоны к горизонту желобов, трубопроводов и стенок бункеров 50

5.43. Требования к проектированию некоторых участков производства 53

6.0. Выбор и методика расчета технической производительности технологического теплотехнического оборудования 54

6.1. Расходы тепла и пара 54

6.2. Подогреватели и теплообменники 67

6.3. Выпарная установка 67

7.0. Автоматизация производственных процессов 80

8.0 Связь и сигнализация 81

9.0. Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ Склады и вспомогательные сооружения 82

9.1. Уровень механизации 82

9.2. Степень механизации труда 82

9.3. Склады и сооружения для свеклы 82

9.4. Склад известняка и твердого топлива для известково-газовых печей 95

9.5. Склад отжатого жома 98

		Стр.
9.6.	Склад неупакованного сахара-песка силосного типа и пункт отгрузки неупакованного сахара	99
9.7.	Прочие склады	100
9.8.	Пункт технического обслуживания машин	110
9.9.	Механическая мастерская	111
10.0.	Энергоснабжение	111
	Теплоснабжение	112
	Электроснабжение	113
	Воздухоснабжение	118
11.0.	Требования строительного проектирования	119
11.1.	Генеральный план и транспорт	119
11.2.	Архитектурно-строительная часть, объемно-планировочные и конструктивные решения	121
	Производственные здания	121
	Складские здания	124
	Вспомогательные здания	125
11.3.	Водоснабжение и канализация	127
11.4.	Отопление, вентиляция	130
12.0.	Требования техники безопасности и охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии	137
13.0.	Требования охраны окружающей природной среды	141
14.0.	Требования научной организации труда, производства и управления	141
15.0.	Нормы численности	142

gost.e-ecolog.ru