

**МИНИСТЕРСТВО НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР**

**НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПО ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ И ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКТОВ
ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА**

**ВНТП 81-85
Миннефтехимпром СССР**

Утверждены приказом
Миннефтехимпрома СССР
от 31 июля 1985г. № 780
по согласованию с Госстроем
СССР и Государственным
комитетом СССР по науке и
технике (письмо от 24.06.85г
№ А4-2912-20/7)

Москва, 1985

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Общие положения по основным разделам проектирования
3. Производительность
4. Сырье и производимая продукция
5. Расчетный и товарный материальные балансы
6. Потери нефтепродуктов и отходы производства
7. Технологическая схема процесса
8. Генплан и компоновка оборудования
9. Аппаратура и оборудование
 - Общие требования
 - Аппараты колонного типа
 - Емкости
 - Нагревательные трубчатые печи
 - Компрессоры
 - Насосы
 - Теплообменная аппаратура
10. Монтажная обвязка аппаратуры и оборудования и прокладка трубопроводов
11. Автоматизация технологических процессов и автоматизированные системы управления
12. Электротехническая часть
13. Связь и сигнализация.
 - Общие требования.
 - Виды связи и сигнализации
 - Оборудование и стационарные устройства
 - Линейные сооружения
 - Электропитание и заземление
14. Теплоснабжение и использование вторичных энергетических ресурсов
 - Теплоснабжение
 - Использование вторичных энергетических ресурсов
15. Объекты подсобно-вспомогательного назначения
 - Склады нефти и нефтепродуктов
 - Сливо-наливные эстакады
 - Материальные и другие склады
 - Реагентное хозяйство
 - Общезаводские насосные

Общезаводские компрессорные воздушные и инертного газа (азота), азотные и азотно-кислородные станции

Ремонтное хозяйство

Факельное хозяйство

Топливное хозяйство

16. Основные требования по технике безопасности

17. Охрана окружающей среды

Общие требования

Защита атмосферы

Охрана водного бассейна

Охрана почвы

18. Механизация трудоемких работ

Общие требования

Механизация работ на установке по видам оборудования

19. Технико-экономический уровень проектных решений

Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР (Миннефтехимпром СССР)	Ведомственные нормы технологического проектирования	ВНТП 81-85
		Миннефтехимпром СССР
	Нормы технологического проектирования предприятий по переработке нефти и производству продуктов органического синтеза	взамен Норм технологического проектирования по нефтеперерабатывающей промышленности, утвержденных приказом Миннефтехимпрома СССР от 30 октября 1972 г. № 839

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие "Нормы" разработаны во исполнение Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 апреля 1984 г. № 387 "Об улучшении планирования, организации и управления капитальным строительством" (приказ Миннефтехимпрома СССР от 04.06.1984 г. № 442) и Постановления Совета Министров СССР от 28 января 1985 г. № 96 "О дальнейшем совершенствовании проектно-сметного дела и повышении роли экспертизы и авторского надзора в строительстве" (приказ Миннефтехимпрома СССР от 23 февраля 1985 г. № 203).

1.2. "Нормы" учитывают требования "Инструкции о порядке разработки новых и пересмотре действующих норм технологического проектирования" с дополнениями, вытекающими из постановления Госстроя СССР № 33 от 24 марта 1980 г. и "Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" (СН-202-81*).

1.3. "Нормы" разработаны с учетом реализации в проектах достижений науки и техники, передовой технологии, прогрессивного оборудования, экономного расходования сырьевых и энергетических ресурсов, расширения ассортимента и повышения качества товарной продукции.

1.4. "Нормы" увязаны с требованиями действующих общесоюзных нормативных документов и инструкциями по проектированию и строительству, государственными стандартами, санитарными и противопожарными нормами, правилами техники безопасности и нормами по охране окружающей природной среды.

Внесены институтом "ВНИПИнефть"	Утверждены приказом Миннефтехимпрома СССР от "31" июля 1985 г. № 780	Срок введения в действие "01" ноября 1985 г.
------------------------------------	--	---

1.5. В настоящий документ не вошли разделы, разработанные в Нормах технологического проектирования производственного водоснабжения канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и в "Инструкции по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий".

1.6. "Нормы" являются руководящим документом, обязательным для всех организаций, осуществляющих проектирование комбинированных и индивидуальных технологических установок предприятий по переработке нефти и производству продуктов органического синтеза.

1.7. Всякое отступление от настоящих "Норм" должно быть согласовано с инстанцией,

утверждающей проект.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия по административному принципу, как правило, делятся на производства, цеха, службы. Структура деления должна определяться и обосновываться в проекте.

2.2. По функционально-технологическому принципу предприятия делятся на объекты основного и подсобно-вспомогательного назначения, а также на объекты внешнего транспорта, инженерных сетей и т.д.

2.3. Единицей основного производственного назначения предприятия является установка или комбинированная установка.

Установка состоит из отделений, секций, аппаратов (единиц оборудования).

Комбинированная установка состоит из установок, отделений, секций, единиц оборудования.

2.4. Основными объектами подсобно-вспомогательного назначения являются установки по производству вспомогательных продуктов (химводоочистка, производство инертного газа), по переработке отходов производства (сжигание шлама, регенерация отработанных масел, обезвреживание стоков), объекты, не производящие продукты (ремонтно-механическая база или мастерская, лаборатория, товарно-сырьевой парк, реагентное хозяйство и др.).

Каждой единице основных объектов строительства присваивается номер титула строительства.

2.5. По планировочному принципу предприятие делится на зоны и кварталы, расположение и размеры которых определяются по "Противопожарным нормам проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности".

2.6. Проектирование строительства нового предприятия или расширение действующего должно осуществляться с учетом его строительства и ввода в эксплуатацию очередями или отдельными комплексами.

Очередь строительства включает в себя один или несколько комплексов, а комплекс - одну или несколько установок (отдельно стоящих или комбинированных) и необходимый набор объектов подсобно-вспомогательного и жилищно-гражданского назначения.

"Комплекс", как правило, должен быть по своему составу и сметной стоимости равен "пусковому комплексу". При наличии отступлений требуется соответствующее обоснование. Состав комплексов и очередность их ввода также обосновываются в проекте.

2.7. Строительство очистных сооружений должно входить в состав первой очереди строительства предприятия.

В состав пускового комплекса в обязательном порядке должны включаться соответствующие сооружения по очистке газовых выбросов и стоков для обеспечения чистоты атмосферы и водоемов.

2.8. Разработка проектной документации на строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, комбинированных технологических установок и отдельных установок должна производиться в соответствии с "Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" (СН 202-81*) и изменением №1 к этой инструкции, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 18 января 1985 г. №9.

2.9. При разработке проектно-сметной документации во всех случаях следует отдавать предпочтение реконструкции и техническому перевооружению предприятий, отдельных установок, объектов подсобно-вспомогательного назначения, зданий и сооружений. Новое строительство должно обосновываться невозможностью реконструкции, технического перевооружения действующих объектов или их технико-экономической нецелесообразностью.

2.10. При проектировании предприятий объем, последовательность и форма изложения проекта (рабочего проекта), представляемого заказчику, должны соответствовать "Эталону проекта (рабочего проекта) строительства (реконструкции, расширения) нефтеперерабатывающих и нефтехимических

(ВНТП 503-83)

предприятий" Миннефтехимпром СССР .

2.11. Данные, необходимые для проектирования технологических установок, выдаются проектной организации головной научно-исследовательской организацией в форме технологического регламента на проектирование, утвержденного соответствующей по подчиненности инстанцией Миннефтехимпрома.

2.12. Данные, необходимые для проектирования предприятия (схема переработки в целом по предприятию, согласованная со схемой развития отрасли на пятилетку и перспективу до 2000 года, качество получаемых товарных продуктов и др.), выдаются научно-исследовательской организацией, назначенной Миннефтехимпромом СССР.

2.13. В проектах в максимально возможном объеме применять прогрессивные и экономичные типовые проектные решения, в том числе технологические, объемно-планировочные, конструктивные, разработанные на основе достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта.

При привязке типовых и повторно применяемых проектов технологических установок к площадкам нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий необходимо корректировать производительность и материальные балансы установок, вносить в эти проекты изменения, учитывающие качество конкретного сырья, намечаемого к переработке, заданные качества получаемых продуктов, топографические, геологические и климатические условия площадки предприятия.

Максимально возможно предусматривать комплектно-блочный метод монтажа и строительства.

2.14. Порядок внесения проектными организациями изменений в рабочую документацию, выданную заказчику, должен соответствовать "Правилам внесения, изменений в рабочую документацию", разработанным в соответствии с действующим ГОСТом.

2.15. Нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия в зависимости от производительности, целевого назначения и глубины переработки нефти должны комплектоваться из типовых, повторно-применяемых или индивидуальных укрупненных комбинированных установок и только в исключительных случаях при соответствующем обосновании из отдельно стоящих технологических установок.

2.16. Нефтеперерабатывающее и нефтехимическое предприятие должно иметь четко разработанную автоматизированную систему управления (АСУП), обеспечивающую эффективное функционирование предприятия как единого промышленного экономического комплекса.

АСУП охватывает объекты собственно технологического назначения, все основные объекты подсобно-вспомогательного назначения предприятия (электроснабжение, пароснабжение, водоснабжение, воздухоснабжение и т.д.), административные службы и различные стороны деятельности предприятия в части управления, планирования, оптимизации работы отдельных объектов и предприятия в целом.

При проектировании АСУП должны предусматриваться выходы на единую отраслевую автоматизированную систему (ОАСУ).

2.17. При проектировании объектов нефтеперерабатывающего и нефтехимического предприятия принимать параметры продуктов в сетях общезаводского хозяйства, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование продуктов	Параметры у источника давления		Параметры на границе потребляющего объекта	
	давление избыточное, МПа (кгс/см ²)	температура, °С	давление избыточное, МПа (кгс/см ²)	температура, °С
Жидкое топливо	В зависимости от	85-90	В зависимости от	85-90
Топливный газ	характеристики форсунок Не более 1,3 (13)	Не ниже температуры по условиям конденсации	характеристики форсунок Не ниже 0,3 (3)	Не ниже температуры по условиям конденсации
Инертный газ	0,8 (8)	30-40	Не ниже 0,6 (6)	Не выше 40
"-"	6,0-7,0 (60-70)	30-40	Не ниже 5,8 (58)	Не выше 40
Вода оборотная и свежая	В соответствии с "Нормами технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности"			
Сжатый воздух общего назначения	0,8 (8)	30-40	Не ниже 0,6 (6)	Не выше 40
"-"	5,0-7,0 (50-70)	30-40	Не ниже 5,0 (50)	Не выше 40
Сжатый воздух для приборов и средств автоматизации	0,7-0,8 (7-8)	30-40	Не ниже 0,6 (6)	Не выше 40
Водяной пар, конденсат, теплофикационная и	В соответствии с <u>разделом 14</u> настоящих норм			

3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

3.1. В проектах необходимо указывать следующую производительность технологических установок: номинальную, расчетную, балансовую, минимальную, а также годовую, часовую (суточную).

Номинальная производительность (мощность) каждой технологической установки должна обеспечивать во взаимосвязке с другими установками возможность переработки в целом по предприятию годового объема сырья и выработки годового количества продукции заданного качества.

Годовая номинальная производительность (мощность) определяется заданием на проектирование, обосновывается в проекте и является основой для определения расчетной годовой производительности предприятия в целом (очереди расширения, пускового комплекса) и для определения номинальной производительности каждой отдельной установки.

Расчетная производительность установки и ее отдельных секций является основанием для расчета и выбора аппаратуры и оборудования и определяется:

для установки - исходя из номинальной производительности по основному варианту;

для отдельных секций - по оптимальной часовой загрузке оборудования с учетом всех возможных вариантов работы.

Минимальная производительность установки в целом и ее отделений и секций определяется и обосновывается в проекте с учетом обеспечения устойчивого режима работы и выработки продукции заданного качества.

Минимальная производительность установки указывается в процентах от номинальной и, как правило, по должна быть ниже 60%.

Балансовая производительность отражает проектную загрузку отдельных установок по проектируемому комплексу, а для отдельных типовых или повторно применяемых установок служит только для составления товарных материальных балансов.

Балансовая производительность должна быть максимально возможно приближенной к номинальной производительности.

При временной нехватке сырья допускается эксплуатация технологической установки на балансовой производительности не ниже минимальной проектной производительности.

3.2. Часовая производительность определяется, исходя из годовой номинальной производительности и среднегодового пробега установки.

3.3. Среднегодовой пробег для технологических установок нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств должен составлять:

для	непрерывных			
процессов	не			
менее 8000 часов				
для процессов с регенерацией катализатора, проводимой не чаще 2-х раз	в	год	(типа	
гидрокрекинга)				
не менее 7700 часов				
для циклических процессов и процессов, требующих увеличенной продолжительности текущего и капитального ремонта (типа замедленного коксования)	не			
менее 7200 часов				
для	производства	жирных	спиртов	не
менее				6800
часов				

В среднегодовом пробеге установки принимается только время работы по схеме основного технологического процесса, которое обеспечивает номинальную годовую производительность по сырью и товарной продукции.

3.4. Разница между календарным годом и временем среднего пробега, а также временам на регенерацию катализатора, определяет продолжительность ремонта технологической установки, исчисляемую с момента прекращения подачи сырья и до вывода на нормальный режим.

Структура и продолжительность ремонтных циклов, межремонтных периодов и норм простоя в

ремонте технологических установок обуславливается действующими "Положением о планово-предупредительном ремонте технологического оборудования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности", "Положением о системе технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" и должны удовлетворять п. 3.3. по среднегодовому пробегу установки.

3.5. Расчетное среднегодовое время работы отдельных установок должно быть увязано с общей схемой работы предприятия.

Для отдельных секций комбинированных установок расчетное среднегодовое время принимается по процессу с минимальным временем пробега.

Расчетное годовое время пробега, как правило, должно указываться в задании на проектирование.

3.6. Производительность установок, вырабатывающих несколько видов продукции, указывается по сырью, при выработке одного вида продукции, как правило, по продукту.

4. СЫРЬЕ И ПРОИЗВОДИМАЯ ПРОДУКЦИЯ

4.1. Качество и количество намечаемых к переработке смесей нефтей, газового конденсата и других видов сырья принимать по конкретным рекомендациям научно-исследовательских институтов и проектных организаций.

Принятые показатели сопоставлять с утвержденными по схеме развития отрасли и с фактическими данными по соответствующим видам сырья.

Проектным организациям своевременно учитывать прогнозы по изменению показателей и при необходимости выполнять корректировку проектов с учетом фактических показателей качества сырья.

4.2. В проекты закладывать продукцию с показателями качества, соответствующими лучшим отечественным и зарубежным образцам и, как минимум, показателям по ТУ и ГОСТам.

Для товарной продукции предприятия в целом допускается принимать показатели по ТУ и ГОСТам высшей категории качества, рекомендуемой научно-исследовательскими организациями.

Проектная организация должна согласовывать технологический регламент на проектирование только при условии получения целевой продукции высшей категории качества.

4.3. Выработку каждого вида продукции увязывать со схемой развития отрасли или конкретным потребителем на ближайшие 5 лет после ввода в эксплуатацию данного объекта.

4.4. Все виды привозного сырья (в том числе добавки к сырью) включать в проект только при подтверждении их поставки в необходимом количестве к моменту пуска данного объекта.

4.5. В случае, если по генеральной схеме развития отрасли намечается изменение сырья, то расчет вести на сырье к моменту пуска, а на последующее проводить поверочный расчет оборудования и приводить ожидаемый товарный баланс.

5. РАСЧЕТНЫЙ И ТОВАРНЫЙ МАТЕРИАЛЬНЫЕ БАЛАНСЫ

5.1. Расчетный материальный баланс установки составляется на номинальную производительность по основному варианту и служит основой для расчета и выбора аппаратуры и оборудования.

Материальные потоки для отдельных технологических секций должны определяться с учетом всех вариантов работы объекта.

Потери в расчетном материальном балансе не учитываются.

5.2. Товарные материальные балансы установки или комплекса составляются на балансовую производительность с учетом потерь нефтепродуктов и являются исходными данными для определения расходных показателей и для расчетов технико-экономических показателей.

6. ПОТЕРИ НЕФТЕПРОДУКТОВ И ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Потери нефтепродуктов на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности разделяются на возвратные и безвозвратные.

Безвозвратные потери нефтепродуктов по предприятию (очереди) в целом должны быть равны сумме потерь по отдельным объектам. Возвращаемые в производство ловушечный продукт и газовый конденсат с факельного хозяйства в эту сумму не входят.

Безвозвратные потери учитываются в сводном товарном балансе.

6.2. Потери нефтепродуктов (возвратные и безвозвратные) по отдельным установкам складываются из потерь:

а) летучих в атмосферу через неплотности системы (из помещений удаляемых вентиляцией);

- б) жидких в почву (не попадаемых в систему канализации);
- в) с дымовыми газами от выжига кокса с катализатора при его регенерации;
- г) нефтепродуктов, попадающих с летучими выбросами в факельную систему;
- д) с жидкими сбросами в системы канализации;
- е) с утечками в системы оборотного водоснабжения;
- ж) нефтепродуктов, выводимых вместе с растворителями, абсорбентами, растворами нейтрализации и т.д.

Основная часть этих нефтепродуктов (возвратные потери) должна улавливаться и возвращаться в производство.

6.3. Безвозвратные потери нефтепродуктов в атмосферу в проектах технологических установок и объектов ОЗХ нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий необходимо определять расчетным путем по "Временным ведомственным нормам технологического проектирования по определению выбросов вредных веществ в атмосферу при проектировании и реконструкции

ВНТП 30 – 81

нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" Миннефтехимпром СССР.

Прочие безвозвратные потери обосновываются в проекте также расчетным путем.

6.4. Максимально допустимые потери нефтепродуктов на установках приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Технологические объекты	Потери, %(масс) от перерабатываемого сырья (максимально допустимые)
Комбинированная установка ЭЛОУ-АТ	0,5
Комбинированная установка ЭЛОУ-АВТ	0,6
Установка вторичной перегонки бензинов	0,5
Комбинированная установка типа К-6У	1,0
Установка каталитического риформинга	1,0
То же, с выделением ароматических углеводородов (бензола, толуола, ксилолов)	1,5
Установки по выделению из смеси ксилолов	
этилбензола	0,4
ортоксилола	0,4
параксилола	0,4
Установки гидроочистки:	
бензина	0,4
керосина	0,4
дизельного топлива	0,4
газойля	0,4
Установка гидрообессеривания мазута	1,0
Установка гидрокрекинга газойля	1,0
Установка каталитического крекинга	1,0
Установка коксования в необогреваемых камерах	1,8
Установка прокалки кокса	1,5
Установка по производству битумов	0,3
Установка сернокислотного алкилирования	3,0
Газофракционирующая установка	1,4
Установка изомеризации легких бензиновых фракций	1,0
Установка по очистке газов от сероводорода при помощи этаноламинов	0,4
Комбинированная установка по производству масел и парафинов	0,6
Установка производства водорода	8,0
Установка деасфальтизации гудронов	0,4
Установка селективной очистки масел	0,2
Комбинированная установка деасфальтизации гудронов и селективной очистки масел	0,5
Установка депарафинизации масел и обезмасливания гача	0,6
Установка вакуумной перегонки мазутов и масел	0,4
Установка гидроочистки масел	0,5
Установка гидроочистки парафинов	0,5
Установка адсорбционной очистки масел и парафинов	0,5
Установка этилена в зависимости от производительности, но не более	1,5

Примечание. Максимально допустимые потери для установок, не указанных в таблице 2, устанавливаются при проектировании конкретной технологической установки.

6.5. Потери на комбинированных технологических установках всегда должны быть меньше суммы потерь по отдельным технологическим установкам, входящим в их состав. При определении

величины потерь для вновь проектируемых комбинированных установок следует принимать сумму потерь отдельных процессов с коэффициентом не более 0,9.

6.6. Потери нефти и нефтепродуктов в резервуарах при их хранении, внутривозовских перекачках, а также сливе и наливке в железнодорожные и автоцистерны определяются по действующим "Нормам естественной убыли нефти и нефтепродуктов при приеме, отпуске, хранении и транспортировании".

6.7. В проекты новых и реконструируемых предприятий должны закладываться суммарные безвозвратные потери нефти и нефтепродуктов в пределах не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

Тип предприятия	Потери, %(масс) от перерабатываемого сырья	Примечание
Топливного профиля и топливно-масляного профиля	0,6-1,0	Величина потерь равная 0,6% принимается для предприятия с неглубокой схемой переработки нефти. Величина потерь равная 1% принимается при отсутствии выработки товарного мазута При промежуточных выработках товарного мазута процент безвозвратных потерь определяется интерполированием Величина потерь определяется как сумма потерь по отдельным процессам.
Нефтехимические производства Предприятия топливного или топливно-масляного профиля с включением нефтехимических производств	1,5-2,0	Потери нефтехимических производств добавляются к потерям предприятия топливного или топливно-масляного профиля, после чего определяется процент потерь по предприятию в целом.

6.8. Отходы производства, к которым в нефтепереработке и нефтехимии относятся отработанные катализаторы, абсорбенты, адсорбенты, реагенты, насадки, смазочные масла и другие продукты, не входящие в материальный баланс производства, как правило, должны утилизироваться, перерабатываться или регенерироваться на проектируемом предприятии, а в случае их вывоза, необходимо предусматривать пункты сбора и отгрузки с обязательным определением потребителя.

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА

7.1. Технологическая схема процесса, разрабатываемая при проектировании, должна обеспечивать:

- а) работоспособность всех возможных вариантов работы установки, в том числе пуск и нормальную остановку;
- б) нормальную, безаварийную работу установки в течение всего расчетного периода безостановочного пробега;
- в) гарантированную выработку продукции установленных проектом количества и качества;
- г) максимальную автоматизацию ведения процесса, в заданных параметрах режима и контроль этих параметров, а также контроль за качеством и расходом сырья и вырабатываемой продукции расходом энергетических средств, вспомогательных реагентов и материалов;
- д) ведение процесса с единого для установки пульта управления (операторной), исключая дополнительные пульты с постоянным пребыванием эксплуатационного персонала;
- е) вывод продуктов с параметрами, обеспечивающими требуемые условия хранения этих продуктов на данном предприятии и дальнейшую их транспортировку (железная дорога, магистральные трубопроводы, внутривозовская перекачка и др.).

7.2. Технологическая схема процесса, включая схемы вспомогательных трубопроводов, должна предусматривать все необходимые узлы для опорожнения, некондиции, промывки, продувки и заполнения системы, обеспечивающие выполнение этих операций в расчетное время.

7.3. Технологические схемы должны разрабатываться как основных технологических объектов, так и объектов подсобно-вспомогательного назначения, в том числе реагентного, факельного, складского и других хозяйств.

7.4. Технологическая схема процесса должна включать в себя все необходимые мероприятия по охране окружающей природной среды и технике безопасности, в том числе схемы локальной очистки (переработки) специфических стоков, которые не могут быть утилизированы на общезаводских очистных сооружениях, узлы контроля пропуска углеводородных газов в оборотную воду второй системы оборотного водоснабжения, узлы удаления из второй системы оборотного водоснабжения растворенных газов (если их размещение у градиен неэффективно), схемы вывода с

установки сбрасываемых углеводородных газов и паров от предохранительных клапанов и другие.

7.5. Технологическая схема процесса должна отвечать требованиям малоотходной и безотходной технологии.

7.6. При разработке технологической схемы диаметры трубопроводов принимаются исходя из максимального рабочего объема продукта, проходящего по трубопроводу в единицу времени, и рекомендуемой линейной скорости, приведенной в таблице 4.

Принятые диаметры уточняются гидравлическим расчетом по выполненной монтажной обвязке.

Таблица 4

Движущаяся среда	Рекомендуемые линейные скорости, м/с
Жидкость	
При движении самотеком (дренаж, слив и т.д.)	0,3-0,7
Перекачивание насосом: жидкостей с вязкостью, $\text{м}^2/\text{с} \cdot 10^{-6}$	до 1,3/ до 2,0
(36-74) · 10 ⁻⁶	до 1,2/ до 1,5
(74-444,4) · 10 ⁻⁶	до 1,0/ до 1,1
> 444,4 · 10 ⁻⁶	до 0,8/ до 1,0
сжиженных газов	до 1,2/ до 3,0
В трубопроводе подачи жидкости в кипятильник	0,6-1,0
Газ	
В трубопроводе паров из ректификационных колонн:	
атмосферных и работающих под давлением	до 15
вакуумных	до 10
Перекачивание компрессором:	
центробежным	до 15/ до 20
поршневым	до 10/ до 13
В трубопроводе газа низкого давления 0,1-0,2 МПа (1-2 кгс/см ²)	10-20
В трубопроводе для газа при давлении > 0,2 МПа (2 кгс/см ²)	20-35
Пар	
Насыщенный:	
при условном проходе труб D_y , мм	до 200
до 200	до 35
до 200	до 60
Перегретый:	
при условном проходе труб D_y , мм	до 200
до 200	до 50
до 200	до 80

Примечание. Приведенные скорости в числителе - для всасывающего трубопровода, в знаменателе - для нагнетательного трубопровода.

7.7. Между комбинированными технологическими установками и отдельными установками, а также между секциями, входящими в состав установок, как правило, предусматривать "жесткие связи", с минимумом промежуточных емкостей.

Резервирование необходимых объемов для продуктовых потоков между установками, отделениями, секциями на случай их длительных остановок, обуславливаемых технологией, предусматривать в схемах общезаводского хозяйства для каждого конкретного набора технологических процессов комбинированных установок.

7.8. В проектах комбинированных технологических установок и индивидуальных установок, на которых в качестве побочных продуктов получают углеводородные газы, как правило, предусматривать их переработку в специальной секции комбинированной установки или индивидуальной газофракционирующей установке с целью извлечения индивидуальных углеводородов или их смесей.

7.9. Газофракционирующие секции комбинированных технологических установок и индивидуальные газофракционирующие установки должны обеспечивать получение на них сжиженных газов, удовлетворяющих техническим требованиям на заданное газовое углеводородное сырье или на сжиженные бытовые углеводородные газы, или на газы газобаллонных автомобилей.

8. ГЕНПЛАН И КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

8.1. При разработке генерального плана предприятия руководствоваться:

СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий";

СНиП II-106-79 "Склады нефти и нефтепродуктов";

СНиП II-46-75 "Промышленный транспорт";

СНиП II-Д.5-72 "Автомобильные дороги. Нормы проектирования";

СНиП II-39-76 "Железные дороги колеи 1520 мм";

СНиП II-37-76 Газоснабжение. Внутренние и наружные устройства;

СНиП II-90-81 "Производственные здания промышленных предприятий";

СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика";

СН 245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий";

"Противопожарными нормами проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР;

"Правилами устройства электроустановок" ПУЭ;

"Правилами пожарной безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий" ППБ-79 Миннефтехимпрома СССР;

"Правилами безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах" ПБВХП-74;

"Временными нормами технологического проектирования резервуарных парков сжиженных углеводородных газов", утвержденными Миннефтехимпромом СССР;

8.2. При проектировании предприятий, комплексов следует принимать прогрессивные решения, удовлетворяющие минимально допустимым нормативным требованиям и обеспечивающие высокие технико-экономические показатели путём рационального использования земельных участков для строительства, минимально необходимого числа зданий, инженерных сооружений и коммуникаций, снижения расходов материалов и т.п.

8.3. При проектировании должны быть учтены: условия осуществления строительства и монтажа оборудования, а в период эксплуатации - демонтажа и замены оборудования, сокращение стоимости строительно-монтажных работ, обеспечение надлежащих санитарно-гигиенических условий труда, транспортных связей, выполнение требований противопожарной безопасности, обеспечение возможности максимального кооперирования: с предприятиями и хозяйствами данного промышленного узла, а также создание наиболее благоприятных условий для работающих на данном предприятии. Учитывать также возможность последующего развития и реконструкция установок, комбинированных установок.

8.4. Размещение основных производственных объектов должно отвечать последовательности переработки сырья в технологическом потоке от головной установки до установки, выпускающей готовую продукцию.

8.5. Наиболее грузоемкие установки (битума, серы, кокса, полипропилена и т.п.), как правило, сосредотачивать в конце технологического потока в непосредственной близости от транспортно-складской зоны. Одновременно с размещением производственных объектов по технологическому потоку решать задачи высотной взаимосвязи с учётом специфики трубопроводного транспорта, уклонов для самотечных сетей и т.п.

8.6. Территория предприятия должна разделяться на зоны. Зонирование осуществлять с учётом технологических установок и различных служб предприятия в соответствии с их функциональным назначением.

В основном выделяются зоны: предзаводская, производственная, подсобная, транспортно-складская, сырьевых товарных складов (парков).

В предзаводскую зону входят: заводоуправление, инженерный корпус, столовая, пожарное депо, газоспасательная станция, гараж, объекты связи, стоянки общественного и индивидуального транспорта, входная группа (главная проходная с бюро пропусков, караульным помещением и другими службами).

Здесь же может быть размещена из-за чистого воздуха азотная станция с организацией изолированного подъезда к ней и с учётом противопожарного разрыва, как от взрывоопасного объекта.

В производственную зону входят здания и сооружения основного производственного назначения, а также входящие в состав установок основного производственного назначения подсобно-производственные и вспомогательные здания.

В подсобную зону входят: общезаводские объекты подсобного назначения, заводские лаборатории, сооружения оборотного водоснабжения, очистка и перекачка промышленных стоков, энергетическое хозяйство, вспомогательные здания и сооружения.

В транспортно-складскую зону входят: склады материальные, оборудования, химикатов, реагентов, эстакады слива и налива нефтепродуктов. К этой зоне тяготеют и такие прирельсовые

объекты, как битумная установка, установка по производству серы, парафинов, масел, кокса, полипропилена и др.

В зону товарных и сырьевых складов (парков) входят: склады товарной продукции и сырья, продуктовые и товарные насосные, насосные смешения, пенопожаротушения и пр.

8.7. Предзаводскую зону располагать на пути движения основного потока трудящихся. При большой протяжённости площадки создавать дополнительные входные группы с необходимыми объектами административного и хозяйственного назначения.

8.8. В целях сокращения технологических коммуникаций объекты подсобного назначения по возможности исключать из технологического потока и размещать в специальной зоне.

Необходимо обеспечить удобство связи объектов подсобного назначения с технологическими установками и размещать объекты энергоснабжения возможно ближе к центру нагрузок. Блоки оборотного водоснабжения и очистки промышленных стоков располагать с учётом наибольшего сокращения протяжённости коммуникаций и максимально возможного использования самотечных сетей.

8.9. Входящие в транспортно-складскую зону прирельсовые объекты и объекты, где отгружается готовая продукция или принимаются массовые грузы, группировать и приближать к периферии завода с тем, чтобы сократить количество вводов и длину железных дорог, а также свести до минимума пересечение железными дорогами технологических трубопроводов, инженерных сетей и основных людопотоков.

8.10. Генеральные планы крупных предприятий с разветвлённой и сложной технологической системой, как правило, компоновать по очередям строительства. При этом объекты одной очереди должны, по возможности, группироваться на отдельной компактной территории, чтобы при вводе в эксплуатацию они не нарушали режим работы действующих объектов и не создавали трудностей при строительстве новых. Одновременно проектом предусматривать, чтобы каждое производство, в случае необходимости (временный вывоз готовой продукции, использование привозного сырья и т.д.) вводилось в эксплуатацию независимо от других производств и обеспечивалось всеми вспомогательными дополнительными службами и системой коммуникаций без нарушения общей структуры очереди строительства.

8.11. В проектах генеральных планов предприятий исключать резервирование территорий для расширения производств внутри предприятия, за исключением прирельсовых объектов и энергетических установок.

Резервная территория, если необходимость в ней вытекает из задания на проектирование, должна отводиться на периферии предприятия так, чтобы новые установки располагались рядом с ранее запроектированными, резервуарные парки при расширении примыкали к ранее запроектированным паркам.

8.12. Проектируемому или реконструируемому предприятию надлежит обеспечить высокий уровень архитектурных решений как отдельных его зданий и сооружений, включая размещение оборудования, электрических и технологических эстакад и т.п., так и всего предприятия в целом.

8.13. Территория предприятия должна быть благоустроена и озеленена с учётом того, что при значительных площадях и разрастании зелёных насаждений возможность проветривания снижается. Между насаждениями должны устраиваться разрывы для проветривания.

8.14. По генеральному плану форму и размеры кварталов проектируемого предприятия, расстояние между линиями застройки двух смежных кварталов, условия размещения автомобильных дорог, инженерных сетей, эстакад, зелёных насаждений и т.п., принимать в соответствии с "Противопожарными нормами проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности."

8.15. В проектах внутризаводских автодорог выделять магистральные автодороги, параметры которых (ширина проезжей части и обочин, конструкция покрытия, радиусы поворотов, габариты приближения строений и т.д.) позволяет осуществлять проезд монтажных кранов и механизмов, используемых на данном предприятии, подвоз крупногабаритных и тяжёлых аппаратов и конструкций как и в период строительства, так и в период эксплуатации предприятия. Магистральные автодороги должны быть чётко увязаны с главной проходной и административным центром.

8.16. При компоновке генплана установки, комбинированной установки технологическую аппаратуру, здания и сооружения размещать в соответствии с технологической поточностью по петлевой схеме в случае, когда вход сырья и выход готовой продукции осуществляется с одной стороны установки, а именно со стороны коммуникационного коридора.

8.17. Спецобъекты необходимо размещать вблизи установок и рабочих мест с наибольшим количеством трудящихся на расстоянии, предусмотренном социальными нормами. В то же время местоположение объекта не должно нарушать режим эксплуатации действующих объектов, удлинять технологические и инженерные связи между производствами и не мешать развитию существующих и строительству новых объектов. Спецобъекты рекомендуется размещать на хорошо проветриваемых площадках и на отметках, исключающих загазованность внутренних помещений этого сооружения.

8.18. Главные понизительные подстанции располагать на территории, примыкающей к внешнему ограждению предприятия, не допуская глубоких вводов воздушных линий высоковольтных электропередач на территорию предприятия.

8.19. Расположение зданий и сооружений на генеральном плане предприятия должно учитывать условия инсоляции, обеспечивать эффективное сквозное проветривание промплощадки и межцеховых пространств и исключать распространение вредных выбросов на другие производства.

8.20. На генеральном плане предприятия здания и сооружения установок размещать с учетом степени пожароопасности и токсичности выделяемых в воздушную среду вредных веществ по отношению к главному направлению ветров.

Газоопасные объекты и установки (резервуарные парки, эстакады, факельное хозяйство, ГФУ, нефтехимические установки) размещать с подветренной стороны.

8.21. Перечень обязательных факторов, которыми следует руководствоваться при выборе и разработке окончательного варианта генерального плана:

а) Безопасность. Обеспечение уменьшения пожаро- и взрывоопасности за счет взаимного расположения установок; обеспечение удовлетворительного подъезда к установкам пожарной техники; устранение влияния ветра и рельефа на противопожарную профилактику и пожаротушение.

б) Эксплуатация. Снижение эксплуатационных расходов в части перекачки нефти и нефтепродуктов, электроснабжения, налива продуктов, сброса сточных вод; влияние элементов генплана на удобство эксплуатации и технического надзора.

в) Содержание и текущий ремонт. Обеспечение удобства содержания и текущего ремонта зданий и сооружений с учетом компоновки установок; уменьшение стоимости содержания и текущего ремонта зданий и сооружений.

г) Строительство. Оптимальность решений генплана с учетом характеристик грунтов под фундаменты, уровня грунтовых вод, отвода поверхностных вод, уклонов площадки.

д) Расширение. Достаточность зарезервированной площади для расширения, правильность расположения резервных площадей; возможности расширения сырьевого и товарного резервуарных парков, объектов электроснабжения.

е) Капиталовложения. Обоснованность и оптимальность затрат на:

земельные работы;

автомобильные и железные дороги;

энергетические трубопроводные сети;

электрические сети,

специальные сооружения (берегоукрепительные, подпорные стены и т.п.);

объекты, необходимые для перебазирования существующих зданий и сооружений;

содержание и текущий ремонт объектов ОЗХ, дорожных сетей.

9. АППАРАТУРА И ОБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

9.1. При выборе оборудования и аппаратуры максимально использовать серийно изготавливаемое стандартное оборудование с унифицированными узлами наиболее совершенных конструкций, разработанных с учетом передового отечественного и зарубежного опыта.

9.2. При разработке аппаратов и оборудования, не предусмотренных: стандартами, каталогами, нормами, сборниками, техническими проектами специализированных организаций, необходимо:

а) максимально использовать стандартизированные и нормализованные узлы и детали;

б) увязывать их конструкцию с унифицированными параметрами и габаритами строительных конструкций, принятыми для зданий и сооружений нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий:

в) предусматривать возможность монтажа с предварительной укрупненной сборкой (обвязка арматурой и трубопроводами, обслуживающими металлоконструкциями, монтаж внутренних деталей с теплоизоляцией);

г) увязывать размещение на аппаратах люков и штуцеров с секторным расположением

обслуживающих площадок;

д) предусматривать возможность использования корпусов аппаратов в качестве несущих конструкций для крепления лестниц, площадок, трубопроводов, средств автоматизации. Конструкция сосудов и аппаратов должна быть технологичной, надежной в течение предусмотренного технической документацией срока службы, обеспечивать безопасность при эксплуатации и возможность осмотра, чистки, промывки, продувки и ремонта.

9.3. При выборе оборудования по стандартам, каталогам, нормам и сборникам технических проектов специализированных организаций необходимо:

а) принимать аппаратуру и оборудование строго на рабочие параметры;

б) исключать, где возможно, нерабочие зоны аппарата, внося необходимые изменения в истинное расположение штуцеров и люков;

в) критически оценивать разработанные машиностроителями стандарты, нормы, каталоги и другие документы, не применять аппаратуру и оборудование, уступающие по своему техническому уровню, в том числе по металлоемкости, лучшим зарубежным аналогам.

9.4. Проектирование аппаратуры производить в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (правила Госгортехнадзора СССР), действующего отраслевого стандарта "Сосуды и аппараты стальные сварные. Технические требования", а также действующих ГОСТов, нормалей и технических условий на изготовление, приемку, монтаж и поставку аппаратуры, применяемых в нефтяном и химическом машиностроении.

9.5. При выборе материалов и покрытий учитывать:

постановления Совета Министров СССР об экономии нержавеющей стали и остродефицитных цветных металлов и титановых сплавов от 06.08.73 № 551 и от 23.08.76 № 680-225;

постановление Госнаба СССР "Положение о порядке выдачи разрешений на применение остродефицитных цветных металлов, их сплавов, нержавеющей, конструкционных и инструментальных сталей" от 20.09.76г. № 73.

9.6. Выбор сосудов и аппаратов следует осуществлять с учетом химического состава и характера рабочей среды (коррозионно-активный, взрывоопасный, токсичный и т.д.), давления и температуры стенок (минимальная отрицательная и максимальная расчетная).

9.7. Расчетное давление сосудов и аппаратов принимается, как правило, равным максимальной величине рабочего давления без учета гидростатического давления среды и кратковременного повышения давления во время действия предохранительного клапана или других предохранительных устройств в соответствии с ГОСТом 14249-80 "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность".

Выбор расчетного давления (максимальной величины рабочего давления) в каждом конкретном случае должен обосновываться.

Максимальная величина рабочего давления, учитывающая (допустимые) колебания полученного технологическими расчетами оптимального давления процесса, должна приниматься с превышением оптимального рабочего давления на:

5 %, но не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²) - для аппаратов и сосудов, содержащих нейтральные продукты (вещества);

10%, но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см²) - для аппаратов и сосудов со взрывоопасными, взрывопожароопасными и вредными веществами 1, 2, 3 классов опасности.

9.8. В случае, если по условиям нормального ряда выбора аппаратуры и оборудования по давлению величина максимального рабочего давления попадает в интервал между двумя значениями, выбор максимальной величины рабочего давления должен обосновываться. Максимальное рабочее (расчетное) давление в этом случае считать равным выбранному в нормальном ряду.

9.9. Расчет аппаратуры типовых установок на устойчивость и сейсмику выполнять с учетом "Инструкции по типовому проектированию для промышленного строительства".

9.10. Во всех проектах аппаратов предусматривать поставку заводами-изготовителями ответных фланцев или штуцеров с прокладками и крепежными деталями к ним в соответствии с действующими техническими условиями, а также приварку деталей для крепления изоляции согласно действующим нормативным материалам.

9.11. Колонные аппараты должны проектироваться, исходя из возможности их перевозки, как правило, в собранном виде по железным дорогам, водным или автомобильным транспортом. По вопросам, касающимся доставки оборудования, в том числе тяжеловесного, крупногабаритного и

длинномерного, руководствоваться ОСТ 26-15-024-84 "Линии технологические комплектные. Перевозка крупногабаритного и тяжеловесного оборудования. Порядок разработки и согласования технической документации".

АППАРАТЫ КОЛОННОГО ТИПА

9.12. Размеры колонного аппарата и его конструктивных элементов необходимо определять по расчетной производительности. Базовые диаметры аппаратов должны приниматься по действующему ГОСТу.

9.13. Аппараты должны быть оборудованы внутренними устройствами, отвечающими современному техническому уровню, опробованными в опытно-промышленном масштабе и обеспечивающими ведение процесса в заданном технологическом режиме.

9.14. Все основные точки ввода и вывода продуктовых потоков должны оборудоваться устройствами и приспособлениями (гасителями струи, отбойниками, распределителями, маточниками и т.д.), обеспечивающими надежность работы как самого аппарата, так и другого оборудования, составляющего с ним единую схему.

9.15. Штуцеры на нижних днищах вертикальных аппаратов, как правило, следует выводить за пределы опорных обечаек без промежуточных фланцевых соединений.

9.16. Расположение штуцеров, люков и металлоконструкций предусматривать в плане в пределах 3/4 окружности аппарата по всей его высоте.

9.17. Для доступа внутрь аппарата - осмотра, ремонта и очистки, следует предусматривать люки со съемными крышками диаметром не менее 450 мм.

9.18. В тарельчатых колонных аппаратах люки-лазы устанавливать максимально через 12 тарелок с учетом расположения обслуживающих площадок.

Разрешается устраивать люки-лазы меньше, чем через 12 тарелок в случаях, когда загрязнение (коксуемость, полимеризация и т.п.) или повышенная коррозия внутренних устройств аппарата требует частых трудоёмких ремонтно-очистительных работ.

9.19. Люки должны быть оборудованы шарнирными устройствами для удобства их открытия.

9.20. Опорные обечайки в верхней части должны иметь вентиляционные отверстия, а в нижней части - соответствующие отверстия для ввода труб от штуцеров нижнего днища и лазы диаметром не менее 450 мм.

9.21. Фундаменты под колонные аппараты в целях унификации монтажных работ, принимать, как правило, высотой 200 мм от нулевой планировочной отметки технологической установки. Менять высоту фундаментов разрешается при соответствующем обосновании и согласовании со специальными монтажными организациями.

9.22. Для крепления колонных аппаратов на фундаменте применять разъемные анкерные болты.

9.23. Для проведения ремонтных работ колонные аппараты должны быть снабжены кранами-укосинами.

ЕМКОСТИ

9.24. Емкостная аппаратура, работающая под давлением, выбирается по соответствующим ОСТам. В случае отсутствия в ОСТах аппаратуры на требуемые рабочие параметры разрабатывается индивидуальный проект.

9.25. При выборе емкостной аппаратуры по ОСТам обращать внимание на расположение штуцеров на входе и выходе продуктов и при необходимости вносить изменение в расположение штуцеров для более рационального использования рабочих зон и исключения "мертвых" (нерабочих) зон.

9.26. Расчетное (максимальное рабочее) давление для емкостей, работающих под давлением, в среде которых содержатся углеводородные газы, принимается по упругости паров этих газов при температуре 50°C.

9.27. Емкости и резервуары должны быть оборудованы внутренними устройствами, способствующими повышению надежности и эффективности их работы (гасители струи, сильфоны и т.д.) и специальными устройствами для снижения потерь при малых и больших дыханиях (понтами, плавающими крышами, дисками-отражателями, непримерзающими тарелками клапанов).

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ ПЕЧИ

9.28. При выборе нагревательных печей для нагрева и испарения газов и жидкостей принимать

наиболее совершенные конструкции, как правило, с отработанными решениями узлов, не требующих экспериментальной проверки.

Для однотипных процессов, как правило, применять нагревательные печи одной конструкции.

Возможность безопасной работы печи должна быть проверена на заданную минимальную производительность установки в целом по минимальному варианту.

9.29. Конструкция печи должна обеспечивать промышленное строительство из блоков и деталей заводской готовности.

9.30. В конвекционных камерах предусматривать возможность дополнительной установки двух рядов труб.

При работе на газовом топливе конвекционную поверхность предусматривать с применением оребренных и оцинкованных труб.

9.31. Змеевики трубчатых нагревательных печей, как правило, должны собираться на приварных отводах и располагаться целиком в корпусе печи.

Расположение отводов конвекционных змеевиков допускается вне корпуса в том случае, если их расположение не обеспечивает удобство монтажа и ремонта, и прочность крепления конвекционных пучков.

9.32. Поверхность нагрева змеевиков определять по допускаемому тепловому напряжению. За допускаемое тепловое напряжение принимать меньшее из трех значений теплового напряжения, определяемого:

- а) по максимально допустимой температуре для безопасной работы металла труб;
- б) по максимально допустимой температуре нагрева продукта в печи;
- в) по максимально допустимой температуре дымовых газов на выходе из топki для выбранного материального оформления корпуса печи.

Максимально допустимое тепловое напряжение не должно превышать 42000 Вт/м^2 ($36000 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч}$).

9.33. Диаметр труб и количество потоков в печи определять по допустимому технологической линией перепаду давления в змеевиках печи.

Для предварительной оценки скорости продукта на входе принимать:

для жидкостей $1,5 \div 4 \text{ м/с}$

для газов $20 \div 50 \text{ м/с}$

9.34. Футеровку печей выполнять из огнеупорного и теплоизоляционного бетона.

Применение кирпича допускается только для форсуночных муфельей.

Под печей должен быть плоским и рассчитан на проведение ремонтных работ внутри печи "с пода".

9.35. Для доступа во внутреннее пространство печи и ремонта корпуса устанавливать двери размером не менее $1500 \times 600 \text{ мм}$.

9.36. При расположении форсунок (горелок) в поду печи арматуру обслуживания форсунок располагать на боковых стенах и в стенах предусматривать окна для розжига и визуального контроля за горением.

9.37. Газоходы печей должны быть надземными. Устройство подземных газоходов допускается к котлам-утилизаторам и другим утилизирующим теплоустройствам и от них до дымовой трубы.

9.38. Высота дымовых труб определяется по большему из значений, рассчитанных по условиям обеспечения тяги и рассеивания вредных веществ в атмосфере и должна соответствовать требованиям действующих правил по технике безопасности.

9.39. Температура дымовых газов на входе в дымовую трубу не должна превышать 220°C . Отступление допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании.

9.40. Печи должны быть оборудованы устройствами для паровыжиг кокса и других отложений, а также системами паротушения, паровой защиты и безопасной работы согласно действующим нормам и правилам по технике безопасности.

КОМПРЕССОРЫ

9.41. Компрессоры должны обеспечивать устойчивую работу в заданном диапазоне эксплуатационных параметров и по согласованию с машиностроителями размещаться преимущественно на открытых площадках.

9.42. Управление и контроль за рабочими параметрами компрессоров и их систем должен быть местным и дистанционным.

Преимущество отдавать машинам, которые могут управляться и контролироваться из центральной операторной и не требуют специального пребывания обслуживающего персонала в машинном зале.

9.43. Системы смазки, уплотнения и охлаждения рекомендуется выполнять централизованными для групп компрессоров. Необходимо организовывать сбор и возврат отработанного масла.

9.44. Наружные движущиеся части компрессорных установок должны иметь ограждения, гарантирующие безопасность обслуживающего персонала.

9.45. Для газовых и воздушных компрессоров, газодувок и воздуходувов, устанавливаемых на технологических установках, рекомендуется предусматривать один резервный компрессор (газодувку, воздуходувку) на 1-5 однотипных рабочих компрессоров (газодувок, воздуходувов).

Примечания: 1. Центробежные компрессоры и газодувные машины, производительностью при нормальных условиях более 100 м³/мин имеющие гарантийный срок работы не менее 8760 часов, устанавливаются без резерва.

2. Турбокомпрессоры и винтовые компрессоры с ресурсами непрерывной работы более межремонтного срока работы установки (8000 час) устанавливаются без резерва.

9.46. В местах периодического обслуживания машин должны предусматриваться мероприятия по снижению уровня шума и вибрации до допустимого предела в соответствии с действующим ГОСТом.

НАСОСЫ

9.47. Насосы в основном должны выбираться по соответствующим номенклатурным каталогам.

Предпочтение следует отдавать центробежным насосам с торцевыми уплотнениями и герметичным насосам.

9.48. Насосы, как правило, должны устанавливаться на открытых площадках под навесом с раздвижными щитами и обогреваемыми полами в соответствии с ОСТом, определяющим основные требования к установке и эксплуатации насосов, размещаемых вне помещений на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах.

9.49. Обратный клапан устанавливать на выкидной линии каждого насоса. При этом необходимо предусматривать возможность его ремонта при работающем резервном насосе.

9.50. Для нижеперечисленных позиций насосов следует принимать 100% резерв, если требуемая производительность обеспечивается одним насосом, и минимум 50% резерв, если двумя и более насосами:

- а) подача сырья на технологическую секцию, установку;
- б) подача сырья в самой технологической секции, установке;
- в) подача орошения в ректификационную колонну, абсорбента в абсорбер и т.п.;
- г) циркуляция теплоносителя;
- д) непрерывная откачка продукта с низа ректификационной колонны, абсорбера, емкости орошения и т.п.;
- е) подача продукта в различные змеевики трубчатых печей, если по характеру технологического процесса имеет смысл резервирование насоса, а не ограничение только требованием повышенной надежности его работы (например, печные насосы на установках термического крекинга);
- ж) подача топлива к печам, независимо от того, где насосы установлены, в общезаводском хозяйстве или, как исключение, на технологической установке;
- з) позиции, особая ответственность которых выявляется в процессе проектирования конкретного объекта.

9.51. На следующих позициях насосы должны устанавливаться без резерва:

- а) если по ходу технологического процесса переход с рабочего на резервный насос вообще невозможен или весьма опасен (например, на подаче флегмы в печь термического крекинга). В этом случае рабочий насос должен иметь повышенную надежность;
- б) если насос работает периодически и его работа не связана жестким графиком работы установки или регламентом времени какой-то регулярной операции.

9.52. На остальных позициях минимально допустимый резерв насосов - 25%.

При этом допускается и общий резерв для насосов перекачивающих продукты, близкие по углеводородному или химическому составу.

Общий резерв допускается и для насосов, подающих циркуляционное орошение в разные точки ректификационной колонны, кроме верха. Как правило, резервный насос должен иметь показатели по производительности, напору и конструктивному исполнению, соответствующие номинальной характеристике основных насосов.

9.53. Насосы, обслуживающие реагентное хозяйство, и насосы для сливо-наливных операций на

эстакадах и причалах должны иметь 25% или холодный резерв.

ТЕПЛООБМЕННАЯ АППАРАТУРА

9.54. Выбор конструктивных параметров теплообменных аппаратов производится в соответствии с их назначением согласно действующим нормам и ГОСТам

При соответствующем обосновании могут применяться теплообменные аппараты индивидуальной конструкции, рекомендуемые институтами "ВНИИНефтемаш", "НИИХиммаш" и др.

Погружные теплообменники применять не рекомендуется.

Теплообменники типа "труба в трубе" применять при малых скоростях продукта.

9.55. При использовании теплообменных аппаратов в различных вариантах эксплуатационного режима в основу расчета принимать максимальную из нагрузок теплообменного аппарата при всех вариантах работы.

9.56. При выборе варианта применения теплообменного аппарата воздушного или водяного охлаждения следует учитывать, что температура охлаждаемого продукта на входе в аппараты воздушного охлаждения (АВО) должна быть не более 110°C.

Минимальная температура охлаждаемого потока на выходе из аппаратов водяного охлаждения, как правило, должна превышать температуру охлаждающей воды на 7-10°C.

Температура охлаждающей воды на выходе из холодильника должна быть не более 45°C, что соответствует нагреву охлаждающей воды - на 15-17°C.

Возможность повышения температуры ограничивается необходимостью предотвращения коррозии или образования отложений.

9.57. Теплообменные аппараты с u-образными трубками и пластинчатые, как правило, применять на чистых продуктах.

При необходимости механической чистки внутри теплообменных труб применять, как правило, теплообменные аппараты с неподвижной трубной решеткой.

При необходимости механической чистки снаружи теплообменных труб применять, как правило, теплообменники с плавающей головкой.

Применение теплообменников с плавающей головкой должно подтверждаться расчетами и данными научно-исследовательских институтов по возможным отложениям, а также невозможностью включения в процесс подготовки продуктов, предотвращающей отложения (например фильтрации).

9.58. Трубный пучок с расположением труб по квадратам применять в случае необходимости чистки этого трубного пучка снаружи. Если такой необходимости нет, применять расположение трубного пучка по треугольнику.

9.59. При обвязке теплообменных аппаратов охлаждаемый поток подавать в верхний штуцер, нагреваемый - в нижний штуцер. Вода и водяной пар должны подаваться, как правило, в трубный пучок.

9.60. Аппараты воздушного охлаждения АВО, в том числе горизонтальные (АВГ), зигзагообразные (АВЗ) и другие, следует применять для охлаждения углеводородных газов, светлых нефтепродуктов, а также для конденсации и охлаждения их паров в соответствии с ОСТАми. Расчетная температура берется по средней для данной местности температуре наиболее жаркого месяца года. При расчетной температуре 35°C наибольшая экономичность достигается, при охлаждении продукта до 60°C. В среднем температура охлаждаемого продукта на выходе не должна превышать температуру окружающего воздуха на 20°C - 22°C.

9.61. АВО не рекомендуется применять для продуктов, у которых вязкость при расчетной температуре охлаждения выше $5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, а также для тех продуктов, при охлаждении которых в трубах холодильника могут отлагаться кокс, грязь, накипь и т.д.

10. МОНТАЖНАЯ ОБВЯЗКА АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

10.1. При проектировании монтажной обвязки аппаратуры и оборудования необходимо разрабатывать конструктивные решения, гарантирующие нормальную работу установки по принятой технологической схеме с осуществлением вариантов обвязки с наименьшим сопротивлением в трубопроводах.

10.2. Монтажная обвязка аппаратуры и оборудования должна обеспечивать:

а) возможность полного и быстрого освобождения аппаратуры, оборудования и трубопроводов от продуктов;

- б) удобство и безопасность обслуживания арматуры и первичных приборов КиА,
- в) быстрый переход с одного режима работы установки на другой;
- г) возможность продувки, пропарки, промывки, чистки аппаратуры, оборудования и трубопроводов;
- д) герметичность системы с установкой заглушек на всех воздушниках и спускниках;
- е) отсутствие вибрации трубопроводов;
- ж) максимальную самокомпенсацию трубопроводов;
- з) возможность механизации трудоемких работ;
- и) удобство и простоту монтажа и демонтажа труб и оборудования;
- к) узловый метод строительства и комплектно-блочный метод монтажа.

10.3. При установке обратных клапанов необходимо предусматривать возможность их отключения от системы со сбросом давления и опорожнением от продукта, то есть устанавливать запорную арматуру на выходной линии обратного клапана.

10.4 Инженерные сети нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий и технологических установок следует проектировать как единое целое надземное и подземное хозяйство при взаимной увязке всех сетей.

При проектировании руководствоваться следующими нормами, и правилами:

СН 527-80 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру 10 МПа";

"Руководящие указания по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке технологических трубопроводов" РУ-75 Миннефтехимпрома СССР

СНиП II-36-73* "Тепловые сети. Нормы проектирования";

СНиП III-30-74 "Водоснабжение, канализация и теплоснабжение. Наружные сети и сооружения. Правила производства и приемки работ";

"Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов" ПУГ-69;

"Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды";

"Правила безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах" ПБВХП-74;

"Правила безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих заводов" ПТБ НП-73;

"Противопожарные нормы проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР;

СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий";

СН 542-81 "Инструкция по проектированию тепловой изоляции оборудования и трубопроводов промышленных предприятий";

"Инструкция по расчету и проектированию теплоизоляционных конструкций трубопроводов, обогреваемых паровыми и водяными, спутниками" ВСН 168-76 ММСС СССР;

"Нормы тепловых потерь изолированными поверхностями оборудования и трубопроводов с положительными температурами" ВСН 354-75 ММСС СССР.

Примечание.

Категории и группы трубопроводов пара и горячей воды устанавливаются проектом в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", а технологических - в соответствии с СН 527-80.

10.5. Способы прокладки технологических трубопроводов и тепловых сетей могут быть:

надземный - на эстакадах и отдельно стоящих низких или высоких опорах;

подземный - в непроходных полуподземных и подземных каналах и непосредственно в грунтах.

10.6. Прокладку общезаводских технологических трубопроводов и тепловых сетей применять, как правило, надземную на низких опорах.

10.7. Надземную прокладку на эстакадах следует применять только в границах технологических установок, а для объектов общезаводского хозяйства - при соответствующем обосновании.

10.8. Расстояние по вертикали от спланированной площадки до низа изоляции первого яруса труб или низа конструкции эстакады принимать не менее 2,2 м. Шаг между ярусами принимать не менее 1,2 м. В местах пересечения трасс проездами высота до низа изоляции труб первого яруса или низа конструкции эстакад должна быть не менее 5 м. При увеличении указанных расстояний необходимо соответствующее обоснование.

10.9. Трубопроводы на низких опорах прокладывать в основном в один ряд.

Высоту от уровня земли до низа труб или поверхности их изоляции принимать не менее 0,35 м с

учетом рельефа местности.

По трассе прокладки труб на низких опорах необходимо предусматривать планировку территории с устройством ливнеотводов, а также мероприятия против зарастания труб по всей трассе. Необходимо предусматривать переходные мостики в местах переходов через трубопроводы, а также площадки для обслуживания арматуры.

10.10. Надземные трубопроводы, расположенные внутри здания или сооружения, прокладываются на опорах и подвесах по стенам и колоннам, а также крепятся к несущим конструкциям зданий и перекрытий на подвесках и дополнительных металлоконструкциях, с учетом свободного перемещения подъемно-транспортных средств. Расстояние по вертикали от пола, до низа изоляции труб первого яруса принимать не менее 2,2 м.

10.11. Трубопроводы, прокладка которых не может быть выполнена надземно (например, дренажные и всасывающие трубопроводы к насосам), прокладывать в непроходных каналах.

Непроходные каналы должны быть глубиной до 0,5 м, засыпаны песком и перекрыты железобетонными плитами. При необходимости выполнения каналов глубиной более 0,5 м, они должны быть обеспечены механической вентиляцией.

10.12. Трубопроводы, транспортирующие продукты с токсичными свойствами (олеум, фенол, концентрированная кислота и прочие), прокладывать только надземные на эстакадах или отдельно стоящих высоких и низких опорах.

Для участков трасс общезаводских трубопроводов, транспортирующих вредные продукты, допускается прокладка всасывающих трубопроводов к насосам в железобетонных полуподземных неканализуемых каналах.

10.13. Трубопроводы, транспортирующие вредные продукты, горючие жидкости и газы, легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженные газы, технологический воздух, сжатый воздух КиА, теплофикационную воду, а также трубопроводы, работающие под вакуумом, соединять на сварке без фланцевых разъемов.

Фланцевые разъемы допускаются только в местах подключения трубопроводов к аппаратуре и местах установки арматуры.

10.14. При прокладке трубопроводов, транспортирующих застывающие и высоковязкие нефтепродукты (гудрон, крекинг-остаток, экстракт, парафин, асфальт, петролатум, суспензии и др.), предусматривать фланцевые разъемы для общезаводских трубопроводов через каждые 20-25м, для внутриобъектных трубопроводов - через каждые 10-15 м.

10.15. Надземные и подземные общезаводские трубопроводы следует прокладывать с уклоном.

Уклоны должны быть не менее следующих:

а) для газопроводов и воздухопроводов с влажной средой - 0,002 по ходу газа или воздуха и 0,003 против хода;

б) для высоковязких и застывающих сред - 0,02;

в) для жидких сред - 0,002

Примечания: 1. Для отдельных небольших участков трубопроводов, учитывая характер планировки или рельефа местности, допускается прокладка без уклона.

2. Необходимо предусмотреть прокачку трубопроводов для высоковязких сред незастывающим продуктом (газойль и др.)

10.16. Надземные и подземные внутриобъектные трубопроводы следует прокладывать без уклона, исключая паропроводы, факельные трубопроводы и дренажные трубопроводы, которые должны прокладывать с уклоном в сторону дренажной емкости. Уклон должен быть в пределах 0,002÷0,005.

10.17. Теплопроводы разрешается прокладывать совместно с технологическими трубопроводами с учетом требований СНиП "Тепловые сети" и "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов".

10.18. Тепловая изоляция и обогрев технологических трубопроводов решается в зависимости от транспортируемой среды, климатических условий и способов прокладки трубопроводов.

10.19. Тепловой изоляции подлежат:

В помещении - горячее оборудование и трубопровода с температурой 45° и выше, а также все холодное оборудование и трубопроводы с температурой, равной или более низкой, чем температура "точки росы" для данных расчетных условий.

Вне помещений - оборудование и трубопроводы, исходя из требований технологического процесса и техники безопасности.

10.20. Для обогрева продуктопроводов с температурой продукта выше 50° с целью сохранения заданной температуры продукта использовать пар, горячую воду от бойлерной или систем

промышленного водоснабжения.

Выбор схем подключения водяных обогревающих спутников должен осуществляться с учетом общей схемы теплоснабжения предприятия, расположения обогреваемых продуктопроводов, количества спутников, вида теплоносителя, длины обогреваемого участка и т.д.

Окончательный выбор количества и диаметров обогревающих спутников, конструкции и толщины изоляции следует осуществлять на основе технико-экономических расчетов.

Предпочтительны водяные теплоспутники.

11. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

11.1. Применение автоматизированной системы управления технологическими процессами на базе использования средств вычислительной и микропроцессорной техники должно быть обосновано в технологическом регламенте на проектирование для каждого конкретного случая в зависимости от мощности производства, сложности аппаратного оформления и т.д.

11.2. При проектировании данного раздела проекта следует руководствоваться:

"Указаниями по проектированию систем автоматизации технологических процессов", утвержденными Минприбором СССР;

"Общепромышленными руководящими методическими материалами по созданию АСУ ТП", утвержденными ГКНТ;

"Общепромышленными руководящими методическими материалами по созданию АСУП", утвержденными ГКНТ;

Государственными стандартами на разработку систем управления;

"Положением о метрологической службе Министерства нефтеперерабатывающей, и нефтехимической промышленности СССР";

"Требованиями к установке газоанализаторов и сигнализаторов"

Миннефтехимпрома СССР.

11.3. АСУ ТП установки или производства должна обеспечить, как правило, контроль и управление процессом из одного места установки - операторной (диспетчерского пункта) и исключить по возможности необходимость постоянного пребывания персонала вне операторной.

11.4. При выборе места для размещения операторной (диспетчерского пункта) необходимо учитывать, что линии связи между операторной и средствами КиА по месту должны быть минимальными и не выходить за допустимые пределы для применяемой на данной установке системы приборов.

11.5. Операторную, как правило, размещать на первых этажах зданий, вне возможных зон загазованности, шума и т.д. в соответствии с требованиями ПУЭ, ведомственных норм и указаний.

11.6. В помещениях операторных необходимо предусматривать следующие виды сигнализации:

а) предупредительную;

б) аварийную.

11.7. Щиты в операторных могут выполняться:

а) в обычном виде;

б) с мнемосхемами над панелями щита в виде графопанелей.

Варианты расположения щитов в операторной определяются при конкретном проектировании в соответствии с ведомственными нормами и указаниями.

11.8. Выбор средств автоматизации:

11.8.1. Для автоматизации и централизации управления применять комплекс технических средств малогабаритной агрегатной пневматической унифицированной системы "Старт" ГСП.

Допускается использование электрических систем /типа АКЭСР/ по мере их выпуска, освоения, накопления опыта промышленной эксплуатации и доукомплектации необходимыми датчиками, преобразователями, функциональными блоками, вторичными приборами.

Технические характеристики применяемых систем должны соответствовать требованиям, технологического процесса, климатическим и другим характеристикам, площадки строительства.

Уровень взрывозащиты электрических средств должен соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси в месте их установки, измеряемой среде и другим требованиям ПУЭ

Уровень защиты средств КиА от проникновения пыли и влаги и требования к их установке должны соответствовать правилам ПУЭ, ГОСТам, другим действующим, нормам и указаниям.

11.8.2 Для регулирования температуры в ответственных точках в пределах от минус 200°C до плюс 1200°C применять в основном датчик температуры бесшкальный для работы с термодатчиками, а

при необходимости - с термометрами сопротивления. Для менее ответственных точек применять и другие приборы соответствующих характеристик.

11.8.3 Для измерения и регулирования уровней жидкостей применять уровнемеры системы ГСП

11.8.4. Для оперативных измерений и регулирования расходов технологических потоков, как правило, должны использоваться стандартные сужающие устройства и комплектующие их средства в соответствии с "Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами РД 50-213-80. Допускается использование ротаметров, ультразвуковых и других специальных расходомеров при соответствующей технической целесообразности их использования.

Для учетных целей при измерении количества паров, а при технической целесообразности и жидкостей, использовать как правило, стандартные сужающие устройства с комплектующими средствами повышенной точности. Измерение производить с соблюдением; прямых участков, обеспечивающих по возможности минимальную погрешность измерения. Для учетных замеров, как правило, использовать автоматические интеграторы, а также приборы, обеспечивающие замеры температур плотностей, давления измеряемых сред, и по возможности обеспечивать автоматическое введение соответствующих поправок.

По возможности, при учете жидкостей использовать счетчики класса 0,2-0,5.

11.9. Проектирование контроля и автоматизации промпарков, товаро-сырьевой базы и станций смешения и налива должно вестись на основании отраслевых норм и указаний на проектирование.

11.10. При проектировании систем сигнализации и блокировки необходимо руководствоваться следующими общими положениями:

системы сигнализации и блокировки должны обладать высокой эксплуатационной надежностью и обеспечивать работу в течение всего межремонтного пробега установки;

системы аварийной сигнализации и блокировки, как правило, не должны нести каких-либо дополнительных функций по контролю или управлению процессом. Для этих целей должны предусматриваться независимые приборы и средства автоматики, где это технически возможно и целесообразно;

во всех случаях системы аварийной сигнализации и блокировки должны иметь независимую от системы управления и контроля аппаратуру оповещения о возникновении аварийной ситуации и самостоятельные исполнительные механизмы, где они требуются.

11.11. Служба контрольно-измерительных приборов и автоматики.

11.11.1. По типовому проекту служба КИП и автоматики нефтеперерабатывающих предприятий должна включать следующие участки:

анализаторов качества, вычислительной техники и электроники, телемеханики, пневмогидравлики, пирометрии, расходомерных, механических, исполнительных механизмов, станции для проверки счетчиков и других средств измерения.

11.11.2. Служба КИП и автоматики должна обеспечивать эксплуатацию, ремонт, внедрение и освоение новых схем и средств контроля и автоматики, метрологию.

12. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

12.1. Проекты электротехнической части объектов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности должны удовлетворять требованиям:

"Правил устройства электроустановок" (ПУЭ);

СН 174-75 "Инструкции по проектированию электроснабжения промышленных предприятий";

СН 357-77 "Инструкции по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий";

СН 102-76 "Инструкции по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках";

СН 305-77 "Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений";

СНиП II-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования";

СНиП III-33-76 "Электротехнические устройства";

СНиП 2.01.53-84 "Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства";

"Единых технических указаний по выбору и применению электрических кабелей", утвержденных Минэнерго СССР; "Указаний по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях", утвержденных Госэнергонадзором; "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" Госэнергонадзора; "Рекомендаций по проектированию систем электроснабжения новых, расширяемых и реконструируемых нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" Миннефтехимпрома СССР.

12.2. Потребители электроэнергии технологических установок и объектов общезаводского

хозяйства относятся, как правило, к потребителям I категории по бесперебойности электроснабжения и должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых источников питания. Для особо ответственных электроприемников I категории предусматривать третий независимый источник питания, ввод которого должен осуществляться автоматически.

12.3. Потребители электроэнергии должны получать питание от шин 6-10 кВ ГПП, подключенной к энергосистеме или от шин генераторного напряжения ТЭЦ.

12.4. Выбор напряжения высоковольтных сетей должен выполняться на основе технико-экономических расчетов.

12.5. При проектировании электроснабжения предприятия или технологических установок принимать напряжение 220 кВ и 110 кВ - для первичного напряжения питающих подстанций, 10 кВ и 6 кВ - для высоковольтных сетей, 660 В и 380 В - для низковольтной силовой сети, 380/220 В - для сети освещения.

12.6. Для более надежного и непрерывного ведения технологического процесса электроснабжение отдельных технологических установок с электрической нагрузкой более 10000 кВа осуществлять 3 линиями от 3 источников питания или 3 линиями, две из которых подключаются к разным секциям одной ГПП, а третья линия - от другой ГПП, если она питается по линиям, независимым от линии питания первой ГПП. В указанных выше случаях третьего источника питания для группы особо ответственных потребителей I категории не требуется.

12.7. На ГПП и ТП, питающих преимущественно потребители I и II категории, предусматривать два трансформатора. Выбор мощности трансформатора производить с расчетом обеспечения в аварийных случаях одним трансформатором длительной непрерывной круглосуточной работы электроприемников со 100% нагрузкой.

Для трансформаторных подстанций, питающих только потребителей с нагрузками 3 категории, предусматривать один трансформатор с питанием его по одной линии.

12.8. Для восстановления нормальной работы ТП при выходе из строя одного из трансформаторов в проекте электроснабжения предусматривать резервные трансформаторы, общие для всех ТП предприятия с хранением их на складе (по одному трансформатору каждого типоразмера, предусмотренного в проекте).

12.9. Применять глубокие вводы 220-110 кВ, с расположением ГПП на площадке по периметру предприятия, максимально приближая их к центру электрических нагрузок. При этом распределительные устройства 110 кВ и 6-10 кВ предусматривать закрытого типа.

Распределительные устройства 110 кВ открытого типа предусматривать при расположении их вне ограждения предприятия и при соблюдении требований по устранению или ограничению вредного воздействия загрязнения окружающей среды.

12.10. Сооружение ТП при малых мощностях должно быть обосновано технико-экономическим расчетом, уровнями напряжения в нормальных условиях и при пуске.

При выборе мощности трансформаторов необходимо учитывать возможность пуска имеющихся на установке электродвигателей и осуществления самозапуска ответственных электродвигателей.

12.11. В зонах технологических производств трансформаторные подстанции должны быть без окон. Над входами допускается устройство армированных стеклоблоков толщиной 10 см.

12.12. При отсутствии в подстанциях и электропомещениях постоянного дежурного персонала предусматривать отопление, рассчитанное на температуру плюс 5°C в холодное время года, а на время ремонта плюс 16°C.

12.13. У трансформаторной подстанции, расположенной на технологической установке, стена, выходящая в сторону взрывоопасной наружной технологической аппаратуры, должна быть глухой или иметь дверь.

12.14. Для повышения устойчивости и надежности работы объектов с непрерывным процессом при кратковременных посадках напряжения применять системы самозапуска. Проектирование системы самозапуска ответственных потребителей отдельных объектов должно согласовываться с системами релейной защиты и автоматики объекта и предприятия в целом.

12.15. На центральный диспетчерский пункт выносить следующую сигнализацию от ГПП, ТРП и ТП:

предупредительные сигналы - действие АВР, земля в сети 6-10 кВ, газовая защита трансформаторов, перегрузка трансформаторов;

аварийные сигналы - отключение любого выключателя напряжением 220-110-35-10-6 кВ, аварийное отключение ответственных электродвигателей 6 кВ.

12.16. На центральном диспетчерском пункте предусматривать телемеханизацию

электроприемников в следующем объеме:

телеуправление выключателями 35 кВ и 110 кВ ЦРП и ГПП, выключателями на вводах 6 кВ ЦРП от силовых трансформаторов, секционными выключателями 6 кВ, выключателями перемычек 6 кВ между подстанциями, пожарными насосами, наружным и охранным освещением;

телеизмерения: напряжение на шинах 6-10 кВ ГПП и ЦРП, силы тока на силовых трансформаторах и отходящих фидерах, нагрузки трансформаторов и суммарной электрической нагрузки по предприятию.

На предприятиях отрасли предусматривать системы автоматического учета расхода электроэнергии, обеспечивающие контроль за максимальными нагрузками, за суточными и месячными расходами электроэнергии.

12.17. Во взрывоопасных помещениях для продолжения работ должно предусматриваться аварийное освещение.

Светильники аварийного и рабочего освещения должны быть подключены к независимым источникам питания (к разным вводам).

12.18. Светильники наружного освещения над входами в здание должны быть выделены в отдельную группу, питаемую от щитка аварийного освещения. Если в здании нет аварийного освещения, светильники должны питаться от отдельной группы щитка рабочего освещения.

12.19. Необходимо применять люминесцентные светильники для производственных помещений с нормальной (невзрывоопасной) средой, а также для зданий адмхозблока и бытовых помещений.

12.20. Светоограждение высоких сооружений (колонн, дымовых труб, этажерок) проектировать по действующим нормативам Министерства гражданской авиации. По каждому конкретному заводу Генпроектировщику необходимо получить предписание упомянутого министерства.

Электропитание светоограждающих огней производить через контактор или магнитный пускатель для возможности централизованного дистанционного управления.

12.21. При проектировании кабельных сетей, в том числе и в границах установки, применять открытую прокладку кабелей на эстакадах и галереях. Применение прокладки в подземных кабельных сооружениях (траншеях, каналах, блоках, туннелях) требует особых технических обоснований.

12.22. Выбор способа прокладки магистральных трасс (токопровод или кабельная сеть) должен определяться на основе технических возможностей и экономических соображений.

12.23. При необходимости прокладку кабелей в каналах применять в тех случаях, когда не может быть применена прокладка кабелей на эстакадах или траншеях. Кабельные каналы должны предусматриваться на территории предприятия выше уровня земли на 20-25 см, а на площадках технологических установок - в уровень с верхней отметкой площадки.

В местах передвижения транспорта и самоходных грузоподъемных кранов съемные плиты канала должны быть соответствующей прочности.

12.24. Проемы для выхода кабелей из любого здания должны быть тщательно уплотнены для предотвращения проникновения взрывоопасных газов.

13. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

13.1. При проектировании объектов связи и сигнализации необходимо пользоваться как общесоюзными документами (ГОСТ, ОСТ, ПУЭ), так и ведомственными документами головных институтов Министерства связи СССР, приказами и указаниями МНХП СССР, в том числе:

ВНТП 112-79 "Проводные средства связи. Станции городских и сельских телефонных сетей";

ВНТП 115-80 "Проводные средства связи. Магистральные кабельные линии связи";

ВНТП 116-80 "Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения";

ВНТП 114-80 "Проводные средства связи. Станции радиотрансляционных узлов";

ВНТП 332-81 "Электроустановки предприятий и сооружений электросвязи, радиовещания и телевидения";

ВНТП 333-82 "Проводные и почтовые средства связи. Производственные и вспомогательные здания";

ВСН 348-75 "Инструкция по проектированию связи на промышленных предприятиях";

ГОСТ 5238-81 "Установка проводной связи. Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях";

ГОСТ 464-79 "Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы

сопротивления";

"Правила устройства электроустановок" (ПУЭ);

"Рекомендации по выбору и применению технических средств пожарной и охранно-пожарной сигнализации" ВНИИПО МВД СССР - 1980 г;

ВПСН 61-78 "Инструкция по проектированию установок пожарной сигнализации";

ВМСН 14-73 "Ведомственные технические условия на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок охранной и пожарной сигнализации";

"Противопожарные нормы проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" ВНТП Миннефтехимпрома СССР;

СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";

"Инструкция по проектированию комплекса инженерно-технических средств охраны и помещений для размещения подразделений охраны предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР" Миннефтехимпрома СССР.

ВИДЫ СВЯЗИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

13.2. Для предприятий отрасли необходимо предусматривать следующие виды связи и сигнализации:

а) административно-хозяйственную телефонную автоматическую связь - для передачи информации по административному управлению и хозяйственной деятельности предприятия и вызова специальных служб;

б) связь технологического диспетчера предприятия - для прямой телефонной связи с операторными комбинированных установок, отдельных технологических установок и других производств, с руководящими работниками предприятия и вызова специальных служб;

в) директорскую связь и связь главного инженера - для обслуживания ограниченного круга абонентов и обеспечения оперативной связи в основном с административно-хозяйственными службами;

г) связь диспетчера энергоснабжения - для оперативной связи с объектами энергохозяйства;

д) радиофикацию и поисковую связь - для трансляции по проводам программ радиовещательных узлов Министерства связи, внутрипроизводственного вещания и поиска должностных лиц в пределах территории предприятия;

е) радиосвязь - для обмена информацией с абонентами, находящимися на подвижных объектах или в местах, с которыми организация проводной связи невозможна или нецелесообразна (пожарная, охранная, газоспасательная служба и, при необходимости, служба транснабжения);

ж) телеграфную связь - для передачи и фиксации документальных сообщений, распоряжений, указаний;

з) пожарную сигнализацию - для автоматического или ручного сообщения о месте возникновения очага пожара на станцию пожарной сигнализации, установленную в пожарном депо предприятия;

и) автоматическую охранную сигнализацию - для непрерывного контроля за охраняемыми помещениями или периметром предприятия и дистанционной автоматической подачи сигнала тревоги в караульное помещение предприятия при проникновении нарушителя на объект;

к) электрочасофикацию - для обеспечения единого отсчета времени на всем предприятии.

13.3. Для комбинированных, установок, отдельных технологических установок и производств предприятия необходимо предусматривать следующие виды связи и сигнализации:

а) технологическую оперативную связь - для прямой связи оператора внутри объекта с персоналом, обслуживающим отдельные технологические агрегаты или звенья производства;

б) распределительно-поисковую связь - для передачи распоряжений, указаний и поиска должностных лиц в пределах объекта;

в) промышленное телевидение (в обоснованных случаях) - для визуального наблюдения за ходом технологического процесса, за недоступными для человека объектами, а также за обзором территории производственных участков;

г) пожарную сигнализацию - для подачи сигналов о пожаре от автоматических или кнопочных ручных извещателей на станцию пожарной сигнализации;

д) двустороннюю прямую связь - для сливо-наливных эстакад.

ОБОРУДОВАНИЕ И СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

13.4. Для всех УАТС емкостью до 1000 номеров, имеющих выход по сети Министерства связи СССР, согласование на подключение должно производиться с соответствующим Министерством

связи союзной республики.

13.5. Для организации прямой связи директора, главного инженера, технологического диспетчера, диспетчера энергоснабжения, а также оперативной технологической связи из операторных отдельных производств применять телефонные коммутаторы или коммутаторы громкоговорящей связи различных систем, выпускаемые промышленностью.

13.6. В зависимости от предприятия и объема выпуска промышленной продукции отдельные коммутаторы оперативной связи могут не устанавливаться (например, при объединении функций диспетчеров электро- и энергоснабжения или передаче этих функций главному диспетчеру предприятия и т.д.) или, наоборот, дополнительно предусматриваться (например, коммутаторы заместителей директора, гл. инженера, диспетчера очистных сооружений, диспетчера ремонтно-наладочной службы, коммутаторы громкоговорящей связи пультов управления подготовительных цехов для связи с рабочими местами, коммутаторы пультов управления складов сырья, готовой продукции для связи со службами загрузки и транспортными системами и т.д.)

13.7. Кроме предусматриваемых прямых оперативных связей внутри предприятия, необходимо предусматривать оборудование для следующих прямых внешних связей:

- а) диспетчера электроснабжения - с районным диспетчером энергосистемы и ТЭЦ;
- б) диспетчера ТСБ - с диспетчером ж.д. станции и промывочно-пропарочной станцией;
- в) дежурного пожарной охраны - с дежурным пожарной команды города;
- г) диспетчера предприятия - с районным штабом ГО.

13.8. Радиосвязь объекта должна осуществляться с помощью стационарных, мобильных и переносных радиостанций ультракоротковолнового диапазона. Конкретные частоты диапазона должны быть согласованы с Госинспекцией электросвязи Министерства связи СССР.

13.9. В операторных комбинированных установок и отдельных технологических установок в обязательном порядке должны устанавливаться следующие абонентские устройства:

- а) телефон административно-хозяйственной связи предприятия;
- б) телефон технологического диспетчера предприятия;
- в) извещатель пожарной сигнализации и систем пожаротушения по нормам;
- г) телефон диспетчера энергоснабжения;
- д) громкоговорители от радиоузла завода.

ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

13.10. Кабельные сети связи и сигнализации по предприятиям подразделяются на:

- а) комплексную телефонную сеть (с учетом пар для телемеханизации объектов);
- б) сеть радиофикации;
- в) сеть искробезопасного телефона;
- г) сеть для системы учета электроэнергии;
- д) сеть для передачи сигналов на включение пожарных насосов;
- е) сеть периметральной охранной сигнализации.

13.11. Преимущественным способом прокладки кабелей связи и сигнализации является открытый по эстакадам и конструкциям, как совместно с кабелями КиА и электротехническими, так и самостоятельно. При этом должны быть приняты меры защиты от наводок силовых кабелей. Допускается также прокладка кабелей в земле, в траншее и телефонной канализации. Трассы прокладки телефонной канализации должны выбираться в основном по обочинам дорог и проездов на расстоянии 0,5-1,5 м от красных линий застройки.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

13.12. Электропитание телефонных станций емкостью до 500 номеров, коммутаторных установок, станций пожарной и охранной сигнализации должно производиться от выпрямителей, которые включаются в сеть трехфазного тока напряжением 380/220 В с частотой 50 Гц от двух независимых источников питания с автоматическим переключением резерва.

Телефонные станции емкостью свыше 500 номеров должны резервироваться аккумуляторными батареями.

13.13. Все стационарные устройства связи должны быть оборудованы заземлением согласно ГОСТу. Абонентские устройства связи и сигнализации должны оборудоваться защитным заземлением в соответствии с паспортом и техническим описанием завода-изготовителя.

14. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

14.1. При проектировании данного раздела следует руководствоваться требованиями следующих нормативных материалов:

"Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды";

СНиП II-36-73* "Тепловые сети. Нормы проектирования";

"Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";

"Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

14.2. На нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях рекомендуется применять теплоносители, приведенные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование теплоносителя	Параметры, требуемые потребителем тепла		Назначение теплоносителя	Источники теплоснабжения
	давление МПа, (кгс/см ²)	температура, °С		
1	2	3	4	5
Пар	4,0÷10,0 (40÷100)	400÷540	1. Технологические цели	ТЭЦ, котлы-
Пар	2,0÷4,0 (20÷40)	220÷435	2. Турбинный привод компрессоров	утилизаторы
Пар	1,0÷1,3 (10÷13)	190÷200	1. Технологические цели	ТЭЦ, котельные, котлы-
Пар	0,3÷0,5 (3÷5)	133÷160	2. Нагрев нефтепродуктов выше 160°С в тех случаях, когда нецелесообразен огневой подогрев	утилизаторы
Пар	-	-	3. Турбинный привод компрессоров (при технико-экономическом обосновании)	ТЭЦ, котельные, котлы-
Горячая вода	-	*) По графику	1. Технологические цели	утилизаторы, расширители
теплофикационная	-	130÷110	2. Нагрев нефтепродуктов выше 80°С	конденсата пара 2,0÷4,0 МПа (20-40 кгс/см ²)
Горячая вода ВЭР	-	130÷150	3. Обогрев аппаратуры и трубопроводов с высоковязкими продуктами	Расширители конденсата пара 1,0÷1,3 МПа (10-13 кгс/см ²) Пар 1,0-1,3 МПа (10-13 кгс/см ²)
Горячая вода	-	-	4. Паротушение (для стационарных устройств)	редуцированный ТЭЦ, котельные
вторичных энергоресурсов (от использования тепла захлаживаемых нефтепродуктов)	-	-	5. Покрывание потребности в паре более низкого давления	Технологические установки
	-	-	1. Технологические цели	Технологические установки, заводская бойлерная (при отсутствии возможности покрытия тепловых нагрузок частично или полностью за счет воды ВЭР)
	-	-	2. Горячее водоснабжение (резервный бойлер к основному на теплофикационной воде)	
	-	-	3. Паротушение (переносное через паровые шланги)	
	-	-	Для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в отопительный период	
	-	-	-"	
	-	-	1. Нагрев нефтепродуктов до 80°С	
	-	-	2. Обогрев лотков	
	-	-	3. Обогрев аппаратов и трубопроводов с застывающими продуктами	
	-	-	4. Подогрев воздуха перед воздухоподогревателями	
	-	-	5. Обогрев шкафов и импульсных линий	
	-	-	КиА	

*) Температура прямой воды определяется при разработке схемы теплоснабжения промышленного района.

14.3. Потребность предприятия в тепловой энергии от источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная) должна рассчитываться исходя из максимального расхода тепла по предприятию с учетом выработки тепла на комбинированных и отдельных технологических установках. При этом следует предусматривать:

по первой очереди строительства предприятия - возможность аварийного выхода из строя блока утилизации ВЭР наиболее мощной установки по выработке тепла;

при полном развитии предприятия - возможность указанной аварии во время плановой остановки на ремонт установки, имеющей самый мощный по выработке тепла блок утилизации.

14.4. Количество магистральных трубопроводов от источников теплоснабжения, по которым подается пар основного параметра $1,0 \div 1,3$ МПа ($10 \div 13$ кгс/см²), должно быть не менее двух, каждый на производительность 75% от максимальной нагрузки.

14.5. Химочищенная или химобессоленная вода должна, как правило, приготавливаться на ТЭЦ. Приготовление воды на предприятии может иметь место только лишь в случаях полного отсутствия возможности получения воды от ТЭЦ.

14.6. Вода, используемая для питания котлов-утилизаторов и применяемая для снижения температуры перегрева пара, по качеству должна соответствовать нормам, приведенным в ОСТ 108.034.02-79 "Котлы паровые стационарные - утилизаторы и энерготехнологические. Нормы качества питательной воды и пара", а используемая для подпитки сетей утилизации тепла горячих нефтепродуктов соответствовать нормам подпитки для закрытых систем, СНиП "Тепловые сети". Применение обессоленной воды обосновывать в каждом отдельном случае.

14.7. Для возврата источнику теплоснабжения (ТЭЦ) на предприятии должен собираться весь конденсат. Качество возвращаемого конденсата должно соответствовать требованиям, изложенным в "Руководящих указаниях по очистке производственного конденсата", разработанных Всесоюзным теплотехническим институтом, в части содержания:

- нефтепродуктов 0,5 мг/л,
- продуктов коррозии 160 мкг/л.

Для защиты конденсата в резервуарах от загрязнения продуктами коррозии и от контакта с воздухом применять вязкоподвижную жидкость, например, герметик АГ-4.

Для очистки конденсата от нефтепродуктов применять отстой конденсата в резервуарах при температуре 90-95°C и двухступенчатое обезмасливание на фильтрах с активированным углем.

14.8. На технологических установках при наличии конденсата от водяного пара различного давления собираемый конденсат следует приводить по давлению к одному параметру, при этом тепло захолаживаемого конденсата водяного пара должно использоваться в максимально возможных количествах.

14.9. Для отвода конденсата применять термодинамические конденсатоотводчики.

14.10. Предпочтительна прокладка самотечных конденсатопроводов с уклоном и без подъемов.

14.11. Собираемый на предприятии конденсат подавать на центральную конденсатную станцию (ЦКС) для очистки его в соответствии с требованиями к конденсату, возвращаемому на ТЭЦ.

14.12. В зависимости от мощности и генплана предприятия может выявиться необходимость в сооружении районных конденсатных станций (РКС).

На РКС очистку конденсата от нефтепродуктов производить только методом отстоя до остаточного содержания нефтепродуктов порядка 10мг/л, после чего конденсат для окончательной очистки подавать на ЦКС.

14.13. В каждом пункте приема конденсата от потребителей пара на РКС и ЦКС предусматривать три резервуара с общим временем отстоя три часа.

14.14. Подвод конденсата на РКС или ЦКС от каждой технологической установки осуществлять отдельным трубопроводом с целью своевременного обнаружения и локализации источника загрязнения конденсата.

Осуществлять систематический контроль за качеством конденсата, возвращаемого от потребителя.

14.15. На установке обезмасливания конденсата на ЦКС предусматривать:

- два резервуара на часовой запас для приема отстоенного от нефтепродукта конденсата с РКС;
- четыре резервуара (два для откачки на ТЭЦ и два на котлы-утилизаторы) на часовой запас для приема очищенного конденсата после фильтров с активированным углем.

14.16. Откачку конденсата из резервуаров, в которых конденсат очищается от нефтепродуктов методом отстоя, производить с использованием регуляторов поддержания постоянного уровня в резервуарах.

14.17. Помещения насосных РКС, незаглубленных и заглубленных, относить к помещениям с взрывоопасной зоной класса В-1а с выполнением всех необходимых мероприятий в соответствии с действующими нормами.

Помещения ЦКС относить к помещениям с нормальной средой, насосы для перекачки уловленного нефтепродукта устанавливать в выделенном помещении с взрывоопасной зоной класса В-1а.

Решение о строительстве заглубленной насосной должно быть обосновано в проекте.

14.18. На РКС и ЦКС предусматривать автоматическое включение двигателей резервных насосов.

14.19. На РКС и ЦКС на приеме конденсата от потребителей пара на каждом вводе предусматривать замеры количества, температуры конденсата, содержания в нем нефтепродуктов и отбор конденсата для взятия пробы.

На ЦКС на выдаче конденсата на ТЭЦ предусматривать замеры количества, температуры конденсата, содержания нефтепродуктов, солесодержания и отбор конденсата для взятия пробы.

14.20. На ЦКС должна быть предусмотрена ходовая химлаборатория для производства анализов.

14.21. По технологическим установкам и по предприятию в целом предусматривать хозрасчетные приборы учета расхода пара, горячей воды, химочищенной воды и количества возвращаемого конденсата.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

14.22. Использование тепла дымовых газов.

Для утилизации тепла дымовых газов применять преимущественно воздухоподогреватели как устройства, повышающие к.п.д. печи.

В случае невозможности использования подогретого воздуха устанавливать котлы-утилизаторы в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

В любом случае целесообразность установки того или иного оборудования определяется технико-экономическим расчетом.

14.23. Для защиты поверхностей нагрева от коррозии при сжигании сернистых мазутов принимать температуру предварительного подогрева воздуха, поступающего в воздухоподогреватель, и температуру питательной воды для котлов-утилизаторов, имеющих водяной экономайзер, такой, чтобы температура стенки труб была не ниже 160°C , т.е. выше точки росы дымовых газов ($140-145^{\circ}\text{C}$).

14.24. Использование тепла охлаждаемых нефтепродуктов.

14.24.1. На технологических установках следует оптимально возможно использовать тепло охлаждаемых нефтепродуктов в системе регенеративного подогрева.

Избыточное тепло нефтепродуктов с температурой выше 110°C , количеством не менее $20 \text{ м}^3/\text{ч}$, обосновывая целесообразность утилизации в каждом отдельном случае, использовать:

а) для выработки пара давлением $1,2-1,4 \text{ МПа}$ ($12-14 \text{ кгс/см}^2$) потребляемого, как правило, на самой установке с выдачей избытка в сеть предприятия.

б) для выработки пара давлением ниже 1 МПа (10 кгс/см^2) расходуемого на самой технологической установке;

в) для нагрева воздуха перед воздухоподогревателем или поступающего на горение в печь;

г) для нагрева топлива, сжигаемого в печах;

д) на перегрев воды до $130-150^{\circ}\text{C}$ системы технологических обогревов (система проектируется общей по предприятию с размещением насосной в общезаводском хозяйстве), расходуемой в соответствии с п. 14.2, а также:

для нагрева химочищенной воды перед деаэратором до 90°C и после деаэратора до $110-130^{\circ}\text{C}$;

для выработки холода абсорбционно-холодильными установками на технологических установках, нуждающихся в холоде;

е) для нагрева воды до $110-130^{\circ}\text{C}$ системы отопления и вентиляции (с размещением насосной в общезаводском хозяйстве), используемой для нужд отопления и вентиляции на предприятии.

14.24.2. Систему горячей воды для технологических обогревов для нужд отопления и вентиляции оснащать приборами и устройствами по контролю за качеством циркулирующей воды в отношении содержания в ней нефтепродуктов.

14.24.3. Для исключения попадания нефтепродуктов в циркулирующую воду теплообменники для нагрева воды принимать повышенной плотности.

14.24.4. При проектировании нового предприятия или расширении существующего после определения тепловых нагрузок и выявления потребности в низкопотенциальном тепле определять возможность его покрытия за счет тепла ВЭР, для чего выбирать технологические установки, наиболее оптимальные в отношении получения на них тепла ВЭР, с внесением соответствующих изменений в проекты установок.

14.25. Использование тепла конденсата.

14.25.1. Тепло неохлажденного конденсата с технологических установок, а также тепло конденсата, собираемого в общем хозяйстве предприятия использовать:

а) для нагрева умягченной воды, расходуемой на котлы-утилизаторы;

б) для нагрева воды системы технологических обогревов и системы воды для нужд отопления и вентиляции.

14.25.2. Для возможности регулирования используемого тепла конденсата, учитывая неравномерность его потребления, следует предусматривать захлаживание конденсата в аппаратах воздушного охлаждения.

14.26. В проектах систем отопления и вентиляции предусматривать технические решения по использованию тепла вентиляционных выбросов.

15. ОБЪЕКТЫ ПОДСОБНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

СКЛАДЫ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

15.1. При проектировании складов нефти и нефтепродуктов руководствоваться действующим СНиПом, а также ГОСТом "Нефть и нефтепродукты. Упаковка, маркировка, транспортировка, хранение".

15.2. Склады нефти и нефтепродуктов (товарно-сырьевая база и товарные парки) располагаются в непроизводственной зоне.

15.3. В производственной зоне допускается располагать сырьевые и товарные склады (промежуточные и резервуарные парки) с числом резервуаров не менее трех только по технологическим соображениям, в частности, для специальной подготовки сырья, смешения компонентов сырья и т.д.

Общий объем складов (промежуточных парков) и объем одного резервуара принимать в соответствии с "Противопожарными нормами проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности".

15.4. Сырье комбинированных установок и отдельных секций на случай пуска этих секций, длительных остановок секций на регенерацию катализатора или ремонт должно храниться на складе (товарно-сырьевой базе или сырьевом парке) в непроизводственной зоне.

15.5. В случае необходимости применения промежуточных резервуаров в качестве буферных емкостей в границах установки - количество этих резервуаров допускается не более одного и с минимальным объемом.

15.6. Резервуары принимать по типовым проектам, разработанным соответствующими специализированными организациями.

Применение резервуаров не по назначению не допускается.

15.7. Объем резервуарных парков и условия хранения продуктов в каждом случае определяются с учетом конкретных условий предприятия по снабжению сырьем и вывозу продукции, но продолжительность хранения при этом должна быть:

для сырьевых резервуаров нефти, подаваемой по трубопроводу
не более 7 суток

для сырьевых резервуаров нефти, подаваемой по трубопроводу, а также доставляемой водным путем и по железной дороге в объеме более 50 процентов

определяется расчетом

для сырьевых	резервуаров	газового
конденсата		"-

для сырьевых парков, располагаемых в производственной зоне

по "Противопожарным нормам проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности", но не менее продолжительности одной смены

для товарных резервуаров (кроме резервуаров сжиженного газа):

при отгрузке по железной дороге и водному транспорту (в период навигации) не

более 15 суток

при откачке по

продуктопроводу

не более 7 суток

при изотермическом хранении сжиженных газов не более 15 суток
 при хранении сжиженных газов в емкостях под давлением более 3 суток
 при использовании подземных хранилищ не более 30 суток

15.8. При проектировании объем резервуарных парков рассчитывать исходя из полезного объема резервуара с учетом неиспользуемых зон и "мертвого" остатка.

15.9. Емкости для некондиционной продукции, как правило, предусматриваться не должны, сброс некондиционной продукции следует осуществлять в сырьевые емкости.

Емкости для сбора некондиционной продукции предусматривать только в тех случаях, когда она представляет определенную ценность и может быть сравнительно легко доведена до кондиции при возврате на производство.

Потребность в емкостях для некондиционной продукции, их размеры и количество, а также условия возврата ее на установку должны обосновываться в проекте того производства, для которого они необходимы.

15.10. При выборе резервуаров для смешения продуктов руководствоваться следующим:

а) для смешения продуктов применять резервуары, оборудованные специальными перемешивающими устройствами, гарантирующими однородность продукта по всей высоте резервуара, или со специальной обвязкой с использованием товарных насосов, обеспечивающих циркуляцию продукта через резервуар;

б) объем резервуаров при смешении нефтепродуктов на потоке для каждого конкретного случая определять непосредственно при проектировании объекта.

В случае, если по каким-либо причинам смешение продуктов на потоке обеспечить невозможно, в парках смешения необходимо предусматривать емкости, обеспечивающие возможность создания:

а) при смешении топлив - не более 36 часового запаса для каждого компонента;

б) для приготовления продукции - не более 12-часового запаса продукции, вырабатываемой предприятием;

в) при смешении масел - не более 36-часового запаса для каждого компонента;

г) для приготовления продукции - не более 16-часового запаса продукции, вырабатываемой предприятием.

15.11. Запас хранения продуктов предприятия представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование продукта	Запас хранения, выраженный в сутках от производительности завода по продукту
1	2
Масло смазочное	не более 5
Присадка	не более 15
Консистентная смазка	не более 10
Парафин	не более 15
Битум	не более 3
Катализатор, цеолит и т.п.	не более 15
Пироласт	не более 15
Смолы полимеризационные	не более 15
Прокаленный кокс	14-15
Сырой кокс (при отсутствии блока прокалки), для установок мощн. по сырью:	
до 600 тыс.т/г	18-20
от 600 до 1500 тыс.т/г	15-16
Сырой кокс (при наличии блока прокалки)	8-10

СЛИВО-НАЛИВНЫЕ ЭСТАКАДЫ

15.12. При проектировании вновь возводимых и реконструкции существующих сливо-наливных железнодорожных эстакад следует руководствоваться:

"Правилами безопасности при эксплуатации нефтегазоперерабатывающих заводов" ПТБ НП-73;

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и

сжиженных газов" ПУГ-69;

"Правилами пожарной безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий" ППБ-79 Миннефтехимпрома СССР;

"Правилами перевозок грузов" МПС СССР;

СНиП II-106-79 "Склады нефти и нефтепродуктов";

СНиП II-37-76 "Газоснабжение. Внутренние и наружные устройства";

СНиП II-46-75 "Промышленный транспорт";

ГОСТ 9238-83 "Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм;

СН 245-71 "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий";

"Инструкцией по наливу, сливу и перевозке сжиженных углеводородных газов в железнодорожных вагонах-цистернах" Мингазпрома СССР;

"Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ);

ГОСТ 1510-84 "Нефть и нефтепродукты. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение";

"Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" Миннефтехимпрома СССР.

15.13. При проектировании сливо-наливных эстакад учитывать конструктивные, монтажные, строительные и теплотехнические требования, а также предусматривать необходимую механизацию, связь и автоматизацию сливо-наливных операций.

15.14. Объем одной сливо-наливной операции или максимальное количество продукта, сливаемое или наливаемое в один маршрут, не должен превышать установленной весовой нормы железнодорожного маршрута.

15.15. Предел огнестойкости несущих конструкций эстакад должен быть не менее 1,5 часа.

15.16. Конструкция эстакад и сливо-наливных устройств должна обеспечивать техническую возможность слива и налива легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и сжиженных газов в железнодорожные цистерны всех типов, пригодные для перевозки данного продукта в соответствии с действующим каталогом подвижного железнодорожного состава МПС. Допускается проектирование сливо-наливных эстакад на ограниченное количество типов (моделей) цистерн при наличии соответствующего согласования с управлением железной дороги, обслуживающей предприятие, либо с заводом-поставщиком конкретного продукта, либо с предприятием-собственником железнодорожных цистерн.

15.17. Эстакады должны быть оборудованы системами для верхнего и нижнего слива неисправных цистерн.

15.18. Для слива и налива сжиженных газов, светлых и темных нефтепродуктов проектировать самостоятельные сливо-наливные железнодорожные эстакады.

Налив и слив сжиженных газов совместно с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями не допускается.

15.19. При проектировании новых и реконструкции действующих сливо-наливных эстакад предусматривать по возможности бесшланговую систему налива нефтепродуктов в железнодорожные цистерны.

15.20. При проектировании железнодорожных эстакад для слива и налива специальных продуктов (этилированный бензин, метанол, аммиак и другие) должны учитываться дополнительные требования к этим операциям, содержащиеся в соответствующих, нормативных и инструктивных материалах, например, для эстакад слива и налива керосина, масел необходимо предусматривать навесы.

15.21. Обогрев всех технологических трубопроводов на железнодорожных эстакадах, в которых температура перекачиваемого продукта не превышает 60°C, производить, как правило, водой теплофикационной с температурным графиком 130-70°C или 150 - 70°C.

Обогрев трубопроводов (коллекторов и стояков) для слива или налива высоковязких горючих жидкостей рекомендуется производить водяным паром давлением 1,0-1,3 МПа (10-13 кгс/см²).

15.22. Наружное освещение открытых эстакад, как правило, должно быть дистанционным с применением прожекторов. Местное освещение с прокладкой электрокабеля по конструкциям эстакады и креплением к ним осветительных устройств допускается в исключительных случаях при соответствующем обосновании и полной гарантии надежности работы системы освещения во взрывоопасных условиях эстакады.

Освещение должно обеспечивать нормальные условия работы всех сливо-наливных операций в ночное время.

15.23. Эстакады должны быть оборудованы водяными лафетными установками и стационарными системами тушения пожаров воздушно-механической пеной.

15.24. На эстакадах предусматривать дистанционную остановку товарных насосов и надежную двухстороннюю телефонную связь с операторной товарной насосной.

МАТЕРИАЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ СКЛАДЫ

15.25. Складское хозяйство предприятия включает в себя материальные склады, склады реагентов и катализаторов, а также расходные склады ремонтного хозяйства.

15.26. Конструктивно склады могут проектироваться:

- закрытыми отапливаемыми;
- закрытыми неотапливаемыми;
- открытыми под навесом;
- открытыми;
- подвалы или темные помещения.

15.27. Определение конструктивного типа склада, его площади производится на основании требований поставщика к хранению материалов, продуктов и изделий, а при отсутствии этих требований в соответствии с таблицей 7.

15.28. Размещение расходных складов ремонтного хозяйства должно предусматриваться только на территории ремонтно-механической базы.

15.29. Здания и помещения складов должны проектироваться в одном комплексе. Отдельно стоящие склады могут предусматриваться в исключительных случаях и только при соответствующем обосновании.

15.30. При проектировании складов должна предусматриваться возможность их расширения при строительстве последующих очередей предприятия или новых комплексов.

15.31. Все операции по складированию должны быть механизированы, по возможности автоматизированы. Предпочтение отдавать комплексной механизации. Ручной труд должен быть исключен, а при невозможности полного исключения должен быть сведен к минимуму с исключением женского труда.

15.32. Для хранения металла при блоках цехов ремонтного хозяйства должны предусматриваться площадки с козловыми кранами. При соответствующем обосновании могут приниматься крановые эстакады (навесы), оборудованные мостовыми кранами.

15.33. Предельные нормативные показатели для расчета потребности в помещениях складов и площадок открытого хранения (для предприятий с объемом переработки нефти 6 млн. т. нефти в год по глубокой схеме переработки) представлены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование материалов	Един. изм.	Норма запаса материалов	Норма удельных нагрузок в т/м ² рабочей площади склада	Кoeff. использования площади склада	Тип складского помещения
1. Трубы легированные	т	230	1,6	0,35	навес
стальные углеродистые	т	360	1,6	0,35	-"
чугунные	т	10	1,1	0,6	открытая площадка
2. Фитинги стальные, чугунные и фланцы	т	70	5	0,45	неотапливаемый склад
3. Сталь углеродистая:					
а) сталь толстолистовая	т	250	4,5	0,6	навес
б) сталь тонколистовая, кровельная и жесть	т	50	4,0	0,55	неотапливаемый склад
в) сортовой и фасонный прокат	т	220	2,0	0,55	навес
4. Сталь качественная и высококачественная					
а) листы	т	30	4,0	0,50	неотапливаемый склад
б) сортовой и фасонный прокат	т	40	3,0	0,45	-"
5. Цветные металлы и сплавы:					
а) листы	т	10	4,5	0,5	-"
б) сортовой и фасонный прокат	т	15	4,0	0,6	-"
в) трубы	т	25	3,0	0,35	-"
6. Метизы	т	60	3,5	0,25	неотапливаемый

7. Арматура:						склад
а) бронзовая	т	5	1,8	0,35		неотапливаемый склад
б) чугунная	т	20	1,2	0,40		"-
в) стальная	т	75	1,2	0,40		"-
8. Шарико-роликоподшипники	Шт.	2000	0,6	0,35		отапливаемый склад
9. Инструмент разный	т	20	0,9	0,35		"-
10. Абразивы и техническое стекло	т	2	0,9	0,35		неотапливаемый склад
11. Строительные материалы:						
а) лесоматериалы и столярные изделия (для производственных нужд, ремонта оборудования и зданий)	м ³	300	1,0	0,5		навес
б) стекло	м ²	2500	1,0	0,65		"-
в) кирпич огнеупорный	т	500	1,8	0,4		"-
г) шамотный порошок	м ³	20	1,2	0,4		неотапливаемый склад
д) глина огнеупорная	т	15	1,2	0,5		"-
е) цемент в бумажной таре	т	100	1,5	0,5		"-
ж) лакокрасочные материалы	т	15	0,8	0,5		отапливаемый склад
12. Электроматериалы, слаботочное оборудование и контрольно-измерительные приборы	т	30	0,3	0,45		"-
13. Кабельные изделия	т	15	0,4	0,5		неотапливаемый склад
14. Скобяные изделия, сантехническое и коммунальное оборудование	т	25	0,7	0,45		"-
15. Ремни приводные, резинотехнические изделия	т	16	0,5	0,5		подвал или темное помещение
16. Прокладочные, изоляционные и набивочные материалы	т	15	0,4	0,4		отапливаемый склад
17. Химические материалы и мыло хозяйственное	т	5	1,0	0,65		неотапливаемый склад
18. Лабораторное оборудование и посуда	т	2	0,4	0,45		отапливаемый склад
19. Тара бумажная:						
а) бумага, картон, бумажные мешки	т	50	1,5	0,4		"-
б) пеньково-джутовые и вспомогательные материалы	т	3	0,3	0,6		неотапливаемый склад
20. Нефтеперерабатывающее и резервуарное оборудование:						
а) пучки теплообменной аппаратуры, запасные части и нефтеаппаратура	т	600	2,0	0,4		навес, открытая площадка
б) ретурбенты, форсунки и печное литье	т	60	1,2	0,4		неотапливаемый склад
в) резервуарное оборудование	т	30	1,0	0,4		навес
21. Теплосиловое оборудование: турбины, приводные и запасные части к ним, котельное оборудование, дизеля и запчастки к ним	т	20	0,4	0,5		навес, неотапливаемый склад
22. Электрооборудование: электродвигатели, трансформаторы, аппаратура высокого напряжения, электросварочное оборудование	т	150	0,4	0,5		навес, неотапливаемый склад
23. Насосы, компрессоры, вентиляторы, запасные части к ним	т	200	0,75	0,5		"-
24. Механическое оборудование: станки, кузнечно-прессовое литейное оборудование, аппаратура и инструмент для автогенной сварки	т	15	0,4	0,5		навес, неотапливаемый склад
25. Подъемно-транспортное оборудование	т	30	0,4	0,5		"-
26. Противопожарное и прочее оборудование	т	5	1,0	0,4		"-

Примечание.

Нормы таблицы 7 могут служить только для определения максимально-допустимых площадей материальных складов без учета особенностей состава нефтеперерабатывающего предприятия, и не могут применяться для составления спецификации хранимых материалов.

15.34. Коэффициент изменения хранимого запаса (К) в зависимости от мощности нефтеперерабатывающего предприятия приводится в табл.8.

Таблица 8

Мощность в млн. т. год	3	4	6	8	10	12	18	24	30
К	1,2	1,1	1,0	0,95	0,9	0,85	0,75	0,7	0,65

Коэффициент использования учитывает проезды, стеллажи, полки, сложные подставки, стены, стойки.

15.35. Для расчета хранимого запаса материалов нефтехимического предприятия следует принимать данные нефтеперерабатывающего предприятия равного ему по стоимости основных производственных фондов.

15.36. Для хранения и выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты должны применяться только склады-магазины, в которых предусматривается возможность выдачи, примерки и подгонки одежды по росту и размеру.

Склады-магазины должны блокироваться в одном здании с помещениями прачечной, химчистки и ремонта спецодежды, в отдельных случаях другими административно-хозяйственными помещениями.

Размещение складов-магазинов допускается только в административно-хозяйственной зоне предприятия с возможностью входа и подъезда как со стороны территории предприятия, так и с улицы.

При определении площади складских помещений склада-магазина необходимо пользоваться "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим" с учетом численности эксплуатационного персонала (а также учащихся и практикантов), сезонной смены одежды и обуви.

Общая площадь склада-магазина при численности работающих на предприятии:

до 3000 человек - не более 144 м²

свыше 3000 человек - не более 216 м²

Ремонт специальной одежды и обуви должен предусматриваться в составе прачечной и химчистки одежды.

РЕАГЕНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

15.37. При проектировании реагентного хозяйства необходимо руководствоваться следующими нормативными материалами:

СНиП II-104-76 "Складские здания и сооружения общего назначения";

СНиП 106-79 "Склады нефти и нефтепродуктов"

СН 245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий";

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";

СНиП II-32-74 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

15.38. На предприятии, как правило, должно сооружаться централизованное реагентное хозяйство, размещаемое на отдельной площадке. В отдельных случаях для сокращения длины транспортных трубопроводов или при наличии специальных требований допускается, при соответствующем обосновании, расположение реагентного хозяйства непосредственно у потребителя (этило-смесительная станция, хлораторная станция водоснабжения и очистных сооружений и др.).

15.39. Блокирование складских помещений различного назначения в одном здании должно производиться во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, санитарным и противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям.

15.40. Для реагентного хозяйства допускается хранение в резервуарах и в таре горючих и ЛВЖ в количестве, не превышающем 6000 м³.

15.41. Виды транспорта и тары реагентов принимаются в соответствии с ГОСТами и ТУ на соответствующие реагенты.

15.42. При сливе реагентов из железнодорожных цистерн должно соблюдаться допускаемое время

простая цистерн, установленное "Правилами перевозок грузов" Министерства путей сообщения СССР.

Для цистерн грузоподъемностью более 20 т время слива не должно превышать 2 часа. Для слива вязких, застывающих в условиях транспортировки реагентов, которые перед сливом требуется разогревать, отводится дополнительное время на разогрев от 2 до 10 часов.

15.43. Для слива и налива железнодорожных цистерн сооружаются одиночные стояки. Количество стояков определяется из расчета времени слива.

15.44. На площадке реагентного хозяйства сливные стояки для ЛВЖ, горючих, негорючих жидкостей, сжиженных углеводородных газов и вредных веществ должны размещаться отдельно в соответствии с требованиями пожарных и санитарных норм.

15.45. Продукты, имеющие высокую температуру застывания (СЖК, дифенил, полимер-дистиллят, дифенилоксид и др.) должны поставляться в изолированных цистернах с паровой рубашкой. В этом случае разогрев реагентов должен осуществляться путем подачи теплофикационной воды или пара в рубашку цистерны при одновременной циркуляции реагентов через теплообменник.

15.46. В случае поставки продукта в цистернах, не имеющих рубашки, разогрев продукта должен вестись методом рециркуляции, при помощи электроподогревателей (для серы), переносными погружными подогревателями (для синтанол, фурфурола, этиленгликоля, натра едкого, едкого кали, олеума), острым паром (для натра едкого, едкого кали).

15.47. Емкости для хранения реагентов, поступающих в цистернах, должны отвечать технологическим условиям на хранение продукта. Количество емкостей должно быть не менее двух для каждого продукта.

15.48. Для хранения жидких реагентов, поступающих по железной дороге или автотранспортом в бочках, бидонах, канистрах, бутылках, баллонах и сухих реагентов, поступающих в таре (барабаны, бочки, мешки, контейнеры, ящики) или насыпью, предусматривать прирельсовые склады, оборудованные автоподъездами.

15.49. Транспорт жидких реагентов и растворов от реагентного хозяйства до установок осуществлять по трубопроводам.

15.50. Если реагенты употребляются в производстве в малом количестве или редко, допускается доставка их на установки бойлерами, бочками и в другой таре автотранспортом.

15.51. Приготовление растворов реагентов, применяемых в процессах технологических установок, как правило, производить на объектах реагентного хозяйства.

Для приготовления растворов предусматривать специальное оборудование (плавилки, смесители, мешалки, насосы, емкости), механизацию операций и комплексную автоматизацию по смешению и контролю.

15.52. Объем емкостей для приготовления растворов не учитывается при определении запасов хранения и определяется условиями смешения, транспорта и должен обеспечивать, как правило, не менее 2-суточной потребности технологических установок. Количество емкостей для приготовления и хранения реагентов принимать не менее двух.

15.53. Застывающие реагенты, поступающие в бочках или барабанах, расплавляются в специальных плавилках или узлах разогрева и сливаются в емкость.

В зависимости от вида реагента, последний может разбавляться растворителем и перемешиваться насосом, воздухом или механической мешалкой.

15.54. Запасы хранения реагентов необходимо рассчитывать по следующей методике:

а) принимается, что поставка продукции в течение одного квартала производится ежемесячно равными партиями;

б) определяется суточная потребность реагента, вид тары и транспортировки реагентов в соответствии с ГОСТами и техническими условиями;

в) определяется транзитная норма отгрузки материалов на основании сборника правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта СССР "Технические нормы загрузки вагонов и контейнеров";

г) для реагентов, месячная потребность в которых меньше транзитной нормы, запас хранения принимается в объеме транзитной нормы; для реагентов, месячная потребность в которых больше транзитной нормы, запас хранения в днях определяется делением транзитной нормы на максимальную суточную потребность, но не менее 15 дней плюс дополнительный запас хранения в соответствии с таблицей 9.

Протяженность транспортировки, км	Норматив дополнительного страхового запаса, дни
2000-3000	до 2
3000-4000	до 4
4000	до 5

15.55. Полученный расчетом запас хранения материала следует скорректировать с учетом единовременной загрузки или опорожнения на случай ремонта или аварийной остановки технологической установки. При этом возможно использование промежуточных емкостей технологических установок (для некоторых реагентов).

15.56. Для реагентов, относящихся к вредным, токсичным веществам (этиловая жидкость, хлор, аммиак, дихлорэтан и др.), запасы хранения обосновывать потребностями и увязывать с допустимыми нормами хранения.

15.57. Для реагентов, которые употребляются в производстве в малых количествах и поставляются на завод редко (импортные реагенты), запас хранения может быть увеличен до годовой потребности (тинувин "Д", полигард, смола КУ-2-8 и др.) с учетом возможности и допустимых сроков их хранения по ТУ и ГОСТам.

15.58. Для реагентов, применяемых в системах водоснабжения и канализации и очистных сооружениях, запас хранения принимать в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП II-32-74.

15.59. Запасы катализаторов, цеолитов и т.п. веществ, потребляемых установками, устанавливаются следующими:

а) для реактора, контактора и т.п. аппаратов (устройств) с подвижным слоем катализатора или другого сыпучего реагента - 30 суток текущего расхода плюс одна загрузка для полной замены катализатора (сыпучего реагента) в системе (аварийный запас).

Примечание. Если на предприятии имеется несколько однотипных установок (секций, использующих один и тот же катализатор), аварийный запас катализатора (сыпучего реагента) предусматривается для полной замены его только на одной наиболее крупной установке (секции).

б) для реакторов, контакторов и т.п. аппаратов с неподвижным слоем катализатора (сыпучего реагента) - по таблице 10.

Таблица 10.

Количество установок (секций), потребляющих один и тот же катализатор (сыпучий реагент)	Количество резервных загрузок катализатора (сыпучего реагента для полной замены его на установке (секции))
1-3	1
4-6	2

Примечание. Загрузка катализатора (сыпучего реагента) принимается по той установке или секции, для которой она больше.

ОБЩЕЗАВОДСКИЕ НАСОСНЫЕ

15.60. Основные требования к проектированию общезаводских насосных аналогичны требованиям к насосным для установок.

15.61. Размещение насосов в отапливаемых помещениях допускается только при соответствующем обосновании. Как правило, насосы должны размещаться на открытом воздухе под навесом.

15.62. Вне помещений допускается устанавливать насосы, соответствующие по климатическому исполнению климатическим условиям района и изготавливаемые по 1 и 2 категории размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Установка вне помещений насосов, выполненных по другим климатическим исполнениям и категориям размещения, возможна только при согласовании с предприятиями-изготовителями.

15.63. Строительство новых отдельно стоящих насосных при расширении (реконструкции) предприятий допускается только в исключительных случаях при соответствующем обосновании. Как правило, предусматривается расширение существующих насосных.

15.64. При проектировании новых отдельно стоящих насосных предусматривать возможность их дальнейшего расширения.

15.65. Необходимо максимально блокировать общезаводские насосные разных назначений и предусматривать для них единую операторную.

ОБЩЕЗАВОДСКИЕ КОМПРЕССОРНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ И ИНЕРТНОГО ГАЗА (АЗОТА), АЗОТНЫЕ И АЗОТНО-КИСЛОРОДНЫЕ СТАНЦИИ

15.66. При проектировании общезаводских компрессорных руководствоваться "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов".

15.67. Рабочее давление компрессоров, как правило, принимать по условиям их привязки в соответствии с п. 2.17 в следующих пределах:

воздушные компрессоры низкого давления - 0,7-0,8 МПа (7-8 кгс/см²);

воздушные компрессоры высокого давления - 5,0-7,0 МПа (50-70 кгс/см²);

компрессоры инертного газа низкого давления - 0,8 МПа (8 кгс/см²);

компрессоры инертного газа высокого давления - 6-7 МПа (60-70 кгс/см²).

15.68. Воздушные компрессорные.

15.68.1. Количество воздушных компрессорных на предприятии должно определяться, исходя из следующих факторов:

а) количества установок в составе предприятия, потребляющих сжатый воздух давлением 0,7-0,8 МПа и 5-7 МПа и количества потребляемого воздуха;

б) степени удаленности установок друг от друга;

в) площади застройки предприятий, т.е. протяженности воздушных трасс;

г) максимально-допустимых диаметров воздухопроводов, при которых потери давления воздуха до границы потребителей не превысят 0,1-0,2 МПа.

15.68.2. Воздушные компрессорные располагать вблизи основных потребителей с постоянным потреблением сжатого воздуха.

15.68.3. Производительность воздушной компрессорной должна определяться на основании сводного баланса потребления предприятием сжатого воздуха и исходя из:

а) полного обеспечения потребности предприятия в воздухе КиА;

б) полного обеспечения постоянной потребности в технологическом воздухе;

в) полного обеспечения одного пикового периодического потребления технологического воздуха (единовременного потребления технологического воздуха двумя потребителями с максимальным часовым потреблением);

г) обеспечения потребления технологического воздуха на покрытие периодических расходов других потребителей равного 50% от пикового периодического потребления воздуха с учетом расходов воздуха давлением 5-7 МПа, получаемого компримированием воздуха с давлением 0,8 МПа до 5-7 МПа дожимными компрессорами.

15.68.4. На случай возникновения на предприятии ситуации с наложением двух пиковых расходов технологического воздуха периодического потребления, потребность предприятия в технологическом воздухе покрывать за счет включения резервных компрессоров.

15.68.5. Количество резервных компрессоров определять в зависимости от типа и производительности устанавливаемых компрессоров и графика их ремонта.

При установке в воздушной компрессорной центробежных компрессоров производительностью при нормальных условиях 100 м³/мин и более устанавливать 1 резервный компрессор на всю группу рабочих компрессоров.

При установке центробежных, винтовых или поршневых компрессоров производительностью при нормальных условиях менее 100 м³/мин количество резервных компрессоров определять, исходя из графика ремонта компрессоров.

15.68.6. Для надежного обеспечения бесперебойной подачи воздуха к приборам контроля и автоматизации технологических установок и предупреждения падения давления в сети рекомендуется предусматривать автоматическое включение резервного компрессора при аварийной остановке одного из рабочих компрессоров.

15.68.7. Воздушные компрессоры должны быть оборудованы приборами контроля и автоматизации и сигнализацией о нарушении работы.

15.68.8. В составе воздушной компрессорной предусматривать аппаратуру для осушки сжатого воздуха КиА и технологического сжатого воздуха.

При этом, рекомендуется производить совместное компримирование и осушку воздуха КиА и технологического сжатого воздуха, с последующим разделением их на самостоятельные потоки и поддержанием постоянного давления в сети воздуха КиА путем автоматического перепуска части технологического воздуха в коллектор воздуха КиА при падении давления в сети воздуха КиА.

15.68.9. Воздушную компрессорную относить к электроприемникам 1 категории в отношении

обеспечения надежности электроснабжения.

15.68.10. Прием воздуха производить через фильтры, устанавливаемые на уровне, удобном для обслуживания с земли (до 1,5 м). Забор воздуха должен исключить загрязнение его пылью и продуктами производства. При расположении воздухозабора непосредственно у компрессорной, заборную трубу выводить не менее, чем на 2м выше верхней отметки крыши компрессорной.

15.68.11. В случаях, когда оборудование воздушной компрессорной, обеспечивающей работу приборов контроля и автоматики технологических установок, не отвечает требованиям пункта 15.68.6, сети сжатого воздуха должны иметь на установках буферные емкости с часовым запасом.

На линии питания сжатым воздухом перед буферной емкостью устанавливать обратный клапан, задвижку и предусматривать сигнализацию о падении давления, вынесенную на щит в операторной.

15.68.12. Для обеспечения потребности предприятия в сжатом воздухе давлением 5-7 МПа следует устанавливать в воздушной компрессорной специальные компрессоры. Если потребность в сжатом воздухе указанного давления невелика, то допускается установка дожимных компрессоров.

15.69. Компрессорные инертного газа. Азотные и азотно-кислородные станции.

15.69.1. На нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях в качестве "инертного газа" применять азот соответствующих параметров, углекислый газ как "инертный газ" не применять.

15.69.2. Для производства азота рекомендуется использовать типовые азотные и азотно-кислородные станции.

15.69.3. При выдаче заданий специализированной организации на проектирование (привязку) азотно-кислородных станций указывать потребность в инертном газе двух параметров: 0,8 МПа и 6-7 МПа. При невозможности выдачи станцией инертного газа давлением 6-7 МПа, для его получения устанавливать дожимные компрессоры.

15.69.4. Дожимные компрессоры для инертного газа устанавливать или в помещении центральной воздушной компрессорной или в пристройке к азотно-кислородной станции.

Компрессоры (дожимные или с нормальными условиями всасывания) для производства инертного газа других параметров, потребляемого отдельными установками, размещать на самих установках, а не в центральной компрессорной.

15.69.5. С целью повышения надежности снабжения предприятия инертным газом, установки для производства инертного газа должны иметь:

- а) резервное воздухо-разделительное и компрессорное оборудование;
- б) питание электроэнергией от двух независимых источников электроснабжения (1 категория электроснабжения по ПУЭ);
- в) локальную систему оборотного водоснабжения.

15.69.6. Выбор производительности установки получения инертного газа производить на основе сводного баланса потребления инертного газа предприятием и исходя из:

- а) полного обеспечения постоянного расхода инертного газа давлением 0,8 МПа;
- б) полного обеспечения инертным газом дожимных компрессоров, предназначенных для получения инертного газа давлением 6-7 МПа, если инертный газ указанного давления не выдается установкой для получения инертного газа;
- в) полного обеспечения одного пикового потребления инертного газа, то есть единовременного максимального периодического расхода его двумя потребителями, один из которых является наибольшим потребителем инертного газа;
- г) 50% от пикового потребления на покрытие расходов других периодических потребителей инертного газа;
- д) 0,5% от производительности установки для получения инертного газа на восполнение потерь инертного газа за счет отбора проб газа при продувке и механических потерь.

15.69.7. Предусматривать хранение необходимого запаса инертного газа давлением 0,8 МПа и 6-7 МПа в газгольдерах постоянного объема (буферных емкостях).

Величину запаса инертного газа определять, исходя из потребности предприятия для следующих нужд:

- а) создания инертных "подушек", передавливания пожаро- и взрывоопасных сред, продувки и опрессовки систем, аппаратуры и трубопроводов и др. подобных целей - определять расчетом, но не менее, чем на 1 час;
- б) обеспечения проведения регенерации катализатора на одной максимально потребляющей инертный газ давлением 6-7 МПа установке (секции комбинированной установки); запас определять с учетом одновременной подачи инертного газа давлением 6-7 МПа дожимными компрессорами в течение всего процесса регенерации катализатора;

в) опрессовки оборудования, продавливания пробок и т.п. инертным газом давлением 6-7 МПа; запас определять расчетом с учетом емкости аппаратов (узлов), одновременно подвергающихся опрессовке.

15.69.8. Буферные емкости с запасом инертного газа давлением 0,8 МПа устанавливать на тех установках, которые требуют непрерывной подачи инертного газа, но при этом допускается снижение давления этого газа. Перед буферными емкостями устанавливать обратный клапан и задвижку, а также предусматривать сигнализацию падения давления ниже допустимого.

15.69.9. Буферные емкости с запасом инертного газа давлением 6-7 МПа устанавливать на установках, на которых требуется иметь запас газа высокого давления, а также на тех установках, на которых требуется непрерывная подача инертного газа давлением 0,8 МПа и недопустимо падение давления газа.

15.69.10. Буферные емкости с инертным газом давлением 6-7 МПа рекомендуется располагать около источника его получения, т.е. около азотно-кислородной станции или около центральной воздушной компрессорной, в которой устанавливаются дожимные компрессоры для получения инертного газа указанного параметра.

15.69.11. Буферные емкости для инертного газа давлением более 6-7 МПа размещать на тех установках, на которых устанавливаются компрессоры для получения инертного газа нужных параметров.

15.70. Компрессорные производительностью при нормальных условиях свыше 150 м³/мин оборудовать аппаратурой для централизованного приема масла, его фильтрации и распределения по машинам через трубопроводы.

Сбор отработанного масла осуществлять в специальную емкость с последующей отправкой на регенерацию.

15.71. Внутри помещений воздушных компрессорных предусматривать приямки для возможности смыва полов.

15.72. Сети сжатого воздуха и инертного газа.

15.72.1. Сети воздуха КиА и сжатого технологического воздуха выполнять отдельными.

Каждая сеть должна быть закольцована таким образом, чтобы можно было отключать отдельные участки колец на ремонт, без нарушения подачи воздуха другим потребителям.

15.72.2. Схемы разводки по заводу сжатого воздуха КиА, технологического воздуха и инертного газа выполнять в соответствии с таблицами баланса потребления, генпланом завода, намеченным местом расположения общезаводской воздушной компрессорной (компрессорных) и местами расположения ресиверов воздуха и буферных емкостей с инертным газом.

15.72.3. Диаметры колец (коллекторов) сжатого воздуха КиА, технологического воздуха и трубопроводов (коллекторов) инертного газа рассчитывать с учетом 10%-го резерва и потерь давления до наиболее удаленного от источника создания давления потребителя, не превышающих 0,2 МПа.

15.72.4. На всех отводах сжатого воздуха КиА, технологического воздуха и инертного газа к отдельным сооружениям или на границе установок устанавливать:

арматуру - для возможности отключения этих сооружений при ремонтах и авариях;
обратные клапаны.

Обратные клапаны рекомендуется также устанавливать на каждом ответвлении трубопровода инертного газа к аппаратам, в которых создаются "инертные подушки".

15.73. Предусматривать оборудование компрессорных устройствами для замера расхода продукта (воздуха, инертного газа), необходимым количеством предохранительных клапанов, прибором для замера температуры на выходе продукта, приборами сигнализации о нарушении режима работы компрессоров и сети.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

15.74. Ремонтное хозяйство предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности состоит из трех служб: главного механика, главного энергетика, главного прибориста и имеет в своем составе общезаводские ремонтные объекты.

15.75. При проектировании ремонтного хозяйства необходимо учитывать следующие основные способы ремонта оборудования, зданий, сооружений и передаточных устройств:

- а) хозяйственный способ, выполняемый ремонтными службами предприятия;
- б) собственный подряд, выполняемый подрядными организациями Миннефтехимпрома СССР (ремонтно-строительные тресты);

в) специализированный подряд, выполняемый подрядными организациями других министерств.

15.76. Основным направлением при проектировании ремонтного хозяйства является централизация и индустриализация ремонтных работ, расширение объема и номенклатуры сменных и запасных деталей и узлов, выпускаемых в централизованном порядке.

Капитальные ремонты основных фондов предприятия и изготовление запасных частей, как правило, должны производиться на договорных началах силами ремонтно-производственных предприятий и ремонтно-строительных трестов министерства (собственный подряд).

Ремонтные мастерские для выполнения специальных видов работ, в том числе по ремонту взрывозащищенного электрооборудования, гуммированию аппаратуры, арматуры высокого давления и т.п., предусматривать с учетом обслуживания предприятий промузла.

Специальные ремонтные работы могут выполняться силами специализированных подрядных организаций других министерств (специализированный подряд).

Текущий ремонт основных фондов предприятия, в основном, должен выполняться силами ремонтных служб (хозяйственный способ ремонта).

15.77. При определении объемов работ в денежном выражении на производство ремонтов технологических установок и общезаводских объектов принимать следующие отчисления от основных фондов предприятия:

а) на производство капитальных ремонтов:

нефтепереработка 2,95%

нефтехимия 2,82%

б) на производство текущих ремонтов:

нефтепереработка и нефтехимия 2%

15.78. Стоимость запасных частей принимать в размере 15-20% от годовых затрат на производство капитальных ремонтов.

Изготовление запасных частей силами ремонтных подразделений министерства должно приниматься в размере 70% от их общей потребности, в том числе ремонтными службами предприятия до 20%.

15.79. При определении общего объема ремонтных работ руководствоваться следующими данными:

а) отчислениями на ремонт в процентах от стоимости основных фондов промышленной части объекта;

б) составом предприятия по технологическим установкам и общезаводским объектам;

в) количеством электрооборудования, находящегося в эксплуатации (с разделением по мощностям и исполнению);

г) эксплуатационным парком приборов контроля и автоматики (по типам);

д) нормативами численности рабочих, занятых на ремонте и межремонтном обслуживании;

е) графиками вывода установок на ремонт по потокам;

ж) положением о планово-предупредительном ремонте оборудования нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

15.80. Мощность ремонтного хозяйства предприятия определяется из следующих условий:

а) выполнение службами предприятия всех видов текущего ремонта и межремонтного обслуживания;

б) выполнение доли капитального ремонта с учетом определения объемов капитального ремонта, выполняемого подрядными организациями;

в) изготовление запасных частей, оргтехоснастки;

г) создание обменного фонда оборудования и его отдельных узлов;

д) конструирование и изготовление средств механизации.

15.81. Объем капитального ремонта, выполняемый подрядными организациями Миннефтехимпрома СССР, как правило, принимать равным 40% от общего объема ремонтных работ.

15.82. Основное технологическое оборудование ремонтных производств и мастерских должно быть равномерно загружено в течение года и иметь коэффициент сменности не менее $1,6 \div 1,7$ (для уникального оборудования - $2,0 \div 2,2$), коэффициент загрузки $0,8 \div 0,85$.

15.83. Производство ремонтов должно быть максимально механизировано, для сборочных работ предусматривать применение стендов и механизированного инструмента.

Необходимо обеспечить внедрение агрегатно-узлового метода ремонта, а также внедрение механических, гидравлических и химических циркуляционных методов очистки аппаратуры.

15.84. Грузоподъемность подъемно-транспортных средств определяется по массе наиболее

тяжелой части (узла или цельного аппарата), ремонтируемого оборудования. Для наружных ремонтных работ в ремонтном хозяйстве должны быть предусмотрены передвижные подъемно-транспортные средства и дорожно-строительные машины и механизмы.

Применение мостовых кранов допускается только в обоснованных случаях на отдельных участках.

15.85. При проектировании ремонтного хозяйства предусматривать максимальное блокирование ремонтных объектов в одном здании с учетом особенностей технологических процессов, санитарных и противопожарных требований.

Крупные мастерские по ремонту электрооборудования, приборов контроля и автоматики допускается размещать в отдельных зданиях при соответствующем обосновании.

15.86. Для службы главного энергетика для объектов паровоздухоснабжения и водопровода и канализации могут предусматриваться мастерские текущего ремонта, производящие соответствующие работы.

15.87. В ремонтных службах предприятия может производиться ремонт электродвигателей мощностью до 100 кВт, трансформаторов - до 1000 кВ·А. Электрооборудование свыше указанной мощности должно ремонтироваться централизованно на специальном предприятии.

15.88. С целью равномерной загрузки ремонтного хозяйства и для проведения ремонтов агрегатно-узловым и подменным методом необходимо в ремонтном хозяйстве предусматривать для машинного оборудования обменный фонд (холодный резерв).

Удельные показатели на 1 млн. основных фондов приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование оборудования	Удельный показатель в штуках на 1 млн. руб. основных фондов
Насосы	0,215
Узлы насосов	0,285
Вентиляторы	0,25
Узлы вентиляторов	0,09
Узлы редукторов	0,09
Задвижки стальные	3,65
Задвижки с электроприводом	0,10
Задвижки чугунные	1,0
Клапаны регулирующие	0,20
Клапаны предохранительные	0,94
Узлы компрессоров	0,11
Вентили стальные	1,62
Электродвигатели	0,5
Вентили чугунные	0,20
Пучки для теплообменников	0,20
Теплообменники	0,08
Конденсаторы-холодильники	0,15
Узлы аппаратуры	0,07
Горшки конденсационные	0,045

15.89. При определении общего объема ремонтных работ в качества усредненных удельных показателей могут быть использованы технико-экономические показатели, приведенные в таблице 12, рассчитанные на 1 млн. руб. основных производственных фондов нефтеперерабатывающего предприятия.

Таблица 12

Наименование	Един. изм.	Удельный показатель, 1 млн. руб. основных производственных фондов
		весь объем ремонтных работ (капитальный и текущий)
Годовой объем ремонтных работ	млн. руб.	0,0495-0,0488
Общее количество работающих ремонтников	чел.	4-5
в том числе:		
производственных рабочих	чел.	3-3,8
Развернутая площадь всех зданий и площадок	м ²	80-100
в том числе:		
производственная и вспомогательная	м ²	60-70
складская	м ²	7-8
открытых площадок, занятых под склады	м ²	18-22

Количество оборудования в том числе:	единиц	2,3
основное металлорежущее	"-	0,25-0,3
Обменный фонд	млн. руб.	0,0025

Примечание. При наличии на нефтеперерабатывающем предприятии нефтехимических производств принимать удельный показатель по годовому объему по нижнему пределу, по остальным показателям по верхнему пределу.

Для предприятий, перерабатывающих высокосернистые нефти принимать повышающий коэффициент $K=1,1$.

Удельные показатели рассчитаны для предприятий мощности 12 млн. тонн перерабатываемой нефти и с основными фондами до 400 млн. руб. При увеличении мощности и основных фондов удельные показатели должны ужесточаться. В тех случаях, когда для проведения ремонтных работ привлекаются подрядные организации (собственные и сторонние), удельные показатели корректируются в зависимости от объема и характера выполняемых работ.

ФАКЕЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

15.90. Факельное хозяйство предприятия должно разрабатываться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации факельных систем" ПУ и БЭФ-84, соответствующими разделами СНиПов. "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов" ПУГ-69, "Противопожарными нормами проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

15.91. Для сжигания или сбора и последующего использования сбросные газы и пары следует направлять:

- а) в общую факельную систему;
- б) в отдельную факельную систему;
- г) в специальную факельную систему.

Общая факельная система обязательна для любого нефтеперерабатывающего и нефтехимического предприятия.

Необходимость создания отдельных и специальных факельных систем определяется составом объектов, входящих в состав предприятия.

В составе общей факельной системы следует предусматривать при технико-экономическом обосновании установку сбора углеводородных газов и паров.

15.92. В общую факельную систему запрещается направлять:

- а) продукты, склонные к разложению с выделением тепла;
- б) продукты, которые при сгорании образуют токсические или вредные вещества в количестве превышающем предельно-допустимые концентрации;
- в) продукты, способные вступать в реакцию с другими веществами, которые могут направляться в факельную систему;
- г) полимеризующиеся продукты, которые могут ограничить пропускную способность газопроводов;
- д) воздух, вытесненный из аппаратов и трубопроводов, а также инертный газ.

15.93. Постоянные сбросы горючих и вредных газов и паров из технологического оборудования и коммуникаций при нормальной эксплуатации направлять на сжигание в исключительных случаях при невозможности сбора их с целью использования в качестве энергоресурсов или сырья.

15.94. В факельных системах при наличии постоянных сбросов и установки сбора углеводородных газов предусматривать подачу продувочного газа в факельные стволы.

При отсутствии установок сбора углеводородных газов предусматривать подачу продувочного газа в начало коллектора сбросов на факел.

15.95. В проектах указывать состав и параметры газов, сбрасываемых в факельную систему.

Не направлять на установки сбора углеводородные газы и пары при содержании в них инертных газов более 5% (об), вещества I и II классов опасности (кроме бензола) при содержании последних в газах более 1% (об), сероводорода более 8% (об).

15.96 Факельная установка должна обеспечивать стабильное горение в широком диапазоне расходов газов и паров и бездымное сжигание постоянных и периодических сбросов, а также предотвращение попадания воздуха через верхний срез факельного ствола.

ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО

15.97. Снабжение объектов предприятия всеми видами топлива предусматривать по централизованной схеме.

Топливное хозяйство должно обеспечивать бесперебойную работу технологических установок и объектов подсобно-вспомогательного назначения при минимальных затратах.

При увеличении расхода топлива на предприятии, связанного со строительством новых объектов, должно предусматриваться расширение (реконструкция) действующего топливного хозяйства.

15.98. Выбор того или иного вида топлива определяется конструкцией топливопотребляющих агрегатов, требованиями и условиями нагрева продукта, ресурсами того или иного топлива на предприятии, требованиями по защите окружающей среды и другими условиями.

На каждом предприятии предусматривать приборный учет жидкого и газообразного топлива, как в целом по предприятию, так и по каждому топливоиспользующему объекту.

15.99. Снабжение жидким топливом предусматривать по централизованной схеме на одно или несколько колец. При этом на приеме топливных насосов устанавливать грубые, а на напорной линии тонкие фильтры.

Непосредственно на технологических установках обеспечивать возможность подогрева жидкого топлива перед форсунками для снижения вязкости и обеспечения распыла топлива.

15.100. Диаметр всасывающих трубопроводов сети жидкого топлива должен обеспечивать потери напора не более 0,007 МПа (0,07 кгс/см²) на 100 м длины, но быть не менее диаметра всасывающего штуцера насоса.

15.101. Емкость резервуаров котельного топлива должна обеспечивать не менее 5-суточного нормального потребления топлива печами и котлами, работающими на жидком топливе. Для смешения топлива необходимо устанавливать не менее двух резервуаров.

15.102. Температура подачи топлива в топливные резервуары не должна превышать 90°C.

15.103. Тепловая изоляция топливных резервуаров требуется только в холодном климате, так как в умеренном и теплом климате тепловые потери компенсируются нагревом рециркулирующего топлива.

15.104. Для надежного регулирования подачи и распыливания жидкого топлива давление в коллекторе около форсунок должно быть не менее 0,7 МПа (7 кгс/см²).

Температура перекачки жидкого топлива должна быть достаточной для снижения вязкости его до $(30-40) \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

15.105. Проектную производительность насосного и нагревательного оборудования сети жидкого топлива следует принимать равной 125 процентам расчетного расхода при одновременной работе всех заводских печей и котлов с проектной нагрузкой. В этом случае в системе рециркулируют 25 процентов расхода заводского топлива.

15.106. Нефтяные газы от технологических установок, сгруппированные по давлению и составу в отдельные потоки, направлять в централизованную топливную систему только после очистки их от сернистых соединений.

15.107. Снабжение газообразным топливом отдельных объектов предусматривать в случае, когда этот вид топлива требуется по технологии процесса, а также если на предприятии имеются ресурсы газообразного топлива.

Объекты обеспечения снабжать из централизованной системы топливоснабжения со стабильным давлением в газовой топливной сети.

15.108. Для исключения попадания конденсата в топку в схемах технологических установок предусматривать отбойник и подогреватель на газовой линии к форсункам.

15.109. Газопроводы влажного газа прокладывать с изоляцией и обогревающими спутниками. Газопроводы осушенного газа допускается прокладывать без изоляции и подогрева.

16. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

16.1. При проектировании нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий необходимо руководствоваться следующими основными нормативными материалами:

"Правилами безопасности при эксплуатации нефтегазоперерабатывающих заводов", ПТБ НП-73,

"Правилами безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах", ПБВХП-74,

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением",

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации факельных систем", ПУ и БЭФ-84,

"Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий", СН 245-71,

"Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию" Минздрава СССР,

"Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)",

"Инструкцией по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" Миннефтехимпрома СССР,

"Требованиями к установке газоанализаторов и сигнализаторов" Миннефтехимпрома СССР,

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов", ПУГ-69,

"Инструкцией по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа", СН 527-80,

"Противопожарными нормами проектирования предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР,

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации поршневых компрессоров, работающих на взрывоопасных и токсичных газах",

"Правилами пожарной безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий", ППБ-79 Миннефтехимпрома СССР,

"Инструкцией по проектированию паровой защиты технологических печей на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР,

"Правилами безопасности в газовом хозяйстве",

"Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" Миннефтехимпрома СССР,

"Санитарными правилами проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения не утилизируемых промышленных отходов" Минздрава СССР,

"Нормами технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР,

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов",

соответствующими главами СНиП,

стандартами ССБТ.

Дополнительно к требованиям, изложенным в вышеуказанных нормативных материалах, необходимо предусматривать следующие основные мероприятия:

16.2. Факельная система предприятия должна проектироваться с учетом возможности полного улавливания и утилизации горючих газов, сбрасываемых в линию "Газ на факел", а также конденсата нефтепродуктов, образующегося в самой факельной системе.

16.2.1. При проектировании технологических установок и производств для новых, реконструируемых и расширяемых предприятий предусматривать одну систему предохранительных клапанов со сбросом в индивидуальную закрытую факельную систему, рассчитанную на одну или несколько новых установок.

16.2.2. При проектировании установок для действующих предприятий, на которых отсутствует возможность строительства индивидуальной факельной системы, допускается принимать две системы предохранительных клапанов со сбросом от контрольных клапанов в закрытую факельную систему с утилизацией выбросов и от рабочих клапанов - в атмосферу через свечу, устанавливаемую в безопасном месте, т.е. на безопасном расстоянии от источников огня.

Указанное решение должно быть обосновано в проекте и согласовано с Госгортехнадзором СССР.

Примечания: 1. Расстояние считается безопасным, если при расчете рассеивания концентрация паров и газов в местах возможного возникновения огня не будет превышать 10% от нижнего концентрационного предела воспламеняемости применяемых газов.

2. Расстояние сброса взрывоопасных и взрывопожароопасных паров и газов на технологической установке должно быть подтверждено расчетом.

16.3. Открытые насосные разрешается строить в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°C, при этом за расчетную температуру наружного воздуха принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки данного района согласно главе СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика".

Примечание. Под понятием "открытая насосная" подразумевается группа насосов, имеющая в своем составе более трех агрегатов и расположенная вне помещений. При количестве агрегатов три и менее группу следует рассматривать как отдельно стоящие насосы.

16.3.1. В открытых насосных предусматривать:

а) средства, предотвращающие замерзание охлаждающей и уплотняющей жидкостей;

- б) агрегатно-узловой метод ремонта насосных агрегатов;
- в) обогрев полов;
- г) защиту насосных агрегатов от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации, если это требуется техническими условиями на эксплуатацию;
- д) подъезды для возможности транспортирования насосов или отдельных узлов в ремонтный цех и обратно.

16.3.2. Устройство заглубленных насосных как открытых, так и закрытых не разрешается.

Проектирование насосных станций очистных сооружений промышленных стоков с заглубленным машинным залом допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании или вынужденных технических решениях.

16.3.3. Площадь помещений (или отсека) насосных станций перекачки промстоков с производствами категорий А, Б, В и Е, заглубленных ниже планировочных отметок земли более чем на 1 м, предусматривать не более 400 м². Из этих заглубленных помещений проектировать:

- а) один эвакуационный выход при площади пола не более 54 м²,
- б) два эвакуационных выхода, расположенных в противоположных сторонах помещения, при площади пола более 54 м².

Второй выход допускается по вертикальной лестнице, расположенной в шахте, изолированной от машинного зала.

При устройстве над технологическими трубопроводами площадок эвакуационные выходы из помещения допускается проектировать непосредственно с площадок в лестничную клетку, в шахту или наружу.

Примечание. При отсутствии постоянных рабочих мест в указанных выше помещениях допускается проектировать один эвакуационный выход при площади пола не более 108 м².

16.4. При перекачке вредных веществ 1, 2, 3 классов опасности, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей и сжиженных газов следует применять бессальниковые насосы или насосы с торцевыми уплотнениями.

16.4.1. При перекачке сжиженных углеводородных газов центробежные нефтяные насосы должны быть снабжены двойными торцевыми уплотнениями с подводом затворной жидкости или одинарными торцевыми уплотнениями, предназначенными для работы в среде сжиженного газа.

16.4.2. Устройство местных отсосов от торцевых уплотнений насосов, перекачивающих вредные вещества 1, 2, 3 классов опасности, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости и сжиженные газы, не требуется при условии оснащения производственных помещений газоанализаторами и сигнализаторами, заблокированными для автоматического включения аварийной вентиляции и отключения насоса или группы насосов, находящихся в зоне загазованности.

16.5. Во взрывоопасных помещениях с зонами классов В-1, В-1а и наружных установках с зонами класса В-1г устанавливать сигнализаторы и газоанализаторы до взрывоопасных концентраций, которые должны выдавать предупредительный сигнал при концентрации паров и газов 5-50% от нижнего предела воспламенения (НПВ) с автоматическим включением вентиляции.

Необходимо также устанавливать сигнализаторы и газоанализаторы до взрывоопасных концентраций в помещениях с зонами класса В-1б при условии, что горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15% и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по действующему ГОСТу (например, машинные залы аммиачных компрессорных и холодильных абсорбционных установок) и пребывание постоянного обслуживающего персонала в этих помещениях не предусматривается.

В случае необходимости следует предусматривать аварийную сигнализацию и автоматическое отключение технологического оборудования при повышении концентрации паров и газов до 50% от НПВ. При этом предупредительный сигнал должен выдаваться при концентрации паров и газов до 20% от НПВ и сопровождаться включением аварийной вентиляции.

16.5.1. При наличии в воздухе производственных помещений одновременно взрывоопасных и вредных веществ, относящихся по степени воздействия на организм человека к 1, 2, 3 классам опасности, необходимо, помимо газоанализаторов и сигнализаторов до взрывоопасных концентраций, устанавливать газоанализаторы и сигнализаторы на предельно допустимую концентрацию.

16.5.2. Установку газоанализаторов и сигнализаторов в производственных помещениях и наружных установках необходимо предусматривать в соответствии с таблицей 13.

Таблица 13

Классификация производственных помещений и наружных установок по взрывоопасным зонам в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ)	Установка газоанализаторов-сигнализаторов для контроля	
	предельно допустимых концентраций (ПДК)	довзрывоопасных концентраций
1	2	3
Помещения с взрывоопасными зонами класса В-1	-	+
Помещения с взрывоопасными зонами класса В-1а	-	+
Помещения с взрывоопасными зонами класса В-1б	-	+
Наружные установки с зонами класса В-1г	-	+
Заглубленные производственные помещения, куда возможно затекание взрывоопасных газов и паров, а также складские помещения при хранении в них ЛВЖ и ГЖ	-	+
Помещения с невзрывоопасной средой, в которых возможно выделение вредных паров и газов, относящихся по степени воздействия на организм человека к 1, 2, 3 классам опасности	+	-
Помещения, в которых возможно выделение взрывоопасных газов и паров, относящихся по степени воздействия на организм человека к 1, 2, 3 классам опасности	+	+

Примечания: 1. Классы опасности и предельно допустимые концентрации вредных веществ принимаются по ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности" и ГОСТ 12.1.005-76 "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования".

2. При отсутствии стационарных автоматических газоанализаторов анализ воздушной среды производится переносными полуавтоматическими приборами, методом экспресс-анализа или обычными физико-химическими методами.

16.6. Уровень звукового давления от работающего оборудования на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории предприятия не должен превышать предельно допустимый уровень шума по ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности".

Уменьшение уровня шума на рабочих местах до значений, не превышающих допустимых уровней шума по указанному ГОСТу, должно осуществляться:

- а) устройством экранов, звукоизолирующих кожухов, ограждений или звукоизолирующих покрытий;
- б) устройством звукоизолированных кабин наблюдения или дистанционного управления, в том числе для компрессорных и насосных;
- в) установкой глушителей аэродинамических шумов, создаваемых вентиляторами, компрессорами и т.д.;
- г) облицовкой стен помещений звукопоглощающими материалами;
- д) заменой осевых вентиляторов на центробежные.

При обслуживании агрегатов, генерирующих шум, применять индивидуальные средства защиты - антифоны.

16.7. Производственные здания и территория предприятия должны быть оборудованы закрытой промышленной канализацией для отвода ливневых вод и промышленных стоков от цехов, технологических установок, резервуарных парков, насосных, сливо-наливных эстакад и т.п.

Канализационная сеть должна быть закрытой. Колодцы данной системы канализации должны содержаться в закрытом состоянии и засыпанными песком.

16.7.1. Сбор аварийно разлившихся жидкостей и атмосферных осадков с отбортованных площадок с аппаратами, содержащими вещества 1 и 2 классов опасности, водорастворимые вещества 3 класса опасности, сжиженные газы с числом атомов углерода 4 и 5, для которых содержание в стоках регламентировано по предельно допустимой концентрации, предусматривать в установленные для этой цели специальные емкости.

16.7.2. На территории технологических установок не требуется предусматривать специальные емкости для сбора разлившихся жидкостей и атмосферных осадков в случаях:

а) если имеется локальная очистка стоков (при наличии сооружений локальной очистки емкости для сбора разлившихся жидкостей входят в состав узла локальной очистки);

б) при наличии на заводе:
закрытой системы промканализации, предназначенной также для улавливания разлитых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (нефтеловушки и др.);
специальной канализации для отвода загрязняющих веществ, специфичных для данной установки.

16.7.3. При расположении задвижек и другой арматуры в колодцах (в том числе и

канализационных), лотках и углублениях должно быть предусмотрено дистанционное управление (удлиненные штоки или штурвалы управления, электро- и пневмоприводы и др. устройства).

16.7.4. Арматура (в том числе задвижки) как с ручным, так и с дистанционным управлением должна размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта.

16.8. Технологические трубопроводы с горючими и сжиженными газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, прокладываемые на территории предприятия и установок, должны быть надземными и размещаться на несгораемых опорах и эстакадах.

16.8.1. При прокладке трубопроводов на многоярусных эстакадах необходимо предусматривать проходные мостики и маршевые или вертикальные лестницы с шатровым ограждением.

16.8.2. Над эстакадами с технологическими трубопроводами и под ними допускается установка отдельных видов технологического оборудования (АВО, насосов, емкостей, теплообменников и др.), содержащего невзрывопожароопасные продукты (вещества).

16.9. Слив и налив нефти, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также вредных веществ 1, 2, 3 классов опасности должен быть герметизирован.

16.10. При проектировании зданий и помещений, как правило, предусматривать боковое естественное освещение. При этом для расчета площади оконных (световых) проемов основных помещений следует принимать следующие разряды зрительной работы:

для операторных и анализаторных	- IV
для насосных и компрессорных	- VI
для вспомогательных зданий и помещений	- VIII
камеры трансформаторов	- VI
помещений для аккумуляторов	- VI

16.11. Работающие на производстве должны быть обеспечены бытовыми помещениями с учетом группы производственного процесса по СНиП II-92-76 "Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий".

Если по условиям производства работа производится в холодное время на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, то для работающих предусматривать комнаты обогрева.

16.12. Пункты выдачи молока располагать на удалении не более 300 м от рабочих мест и размещать в зданиях столовых и в виде исключения в бытовых помещениях и комнатах приема пищи.

16.13. Возможность применения труда женщин на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях определять с учетом "Списка производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин", утвержденного постановлением Президиума ВЦСПС и Государственного комитета по труду и социальным вопросам.

Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную приведены в таблице 14.

Таблица 14

Характер работы	Предельно допустимая масса груза, кг
1. Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой	15
2. Подъем тяжестей на высоту более 1,5 м	10
3. Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	10

Примечания:

1. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение рабочей смены, не должна превышать 7000 кг.
2. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается масса тары и упаковки.
3. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах, а также при открытии и закрытии запорных устройств прилагаемое усилие не должно превышать 15 кг.

17. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

17.1. При проектировании предприятий и установок по переработке нефти и производству продуктов органического синтеза в части разработки мероприятий по охране окружающей среды руководствоваться следующими основными нормативными материалами:

СН 245-71 "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий";

"Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами", утвержденными

Минводхозом СССР;

"Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию" Минздрава СССР;

СН 369-74 "Указаниями по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий";

ГОСТ 17.2.3.02-78. "Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями";

"Временной методикой нормирования промышленных выбросов в атмосферу (расчет и порядок разработки нормативов предельно допустимых выбросов)", утвержденной Госкомгидрометом;

"Методическими указаниями по санитарной охране атмосферного воздуха в районах размещения предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" № 2656-82 от 31.12.82г.;

"Нормами технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР;

"Временными ведомственными нормами технологического проектирования по определению выбросов вредных веществ в атмосферу при проектировании и реконструкции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" ВНТП 30-81 Миннефтехимпрома СССР;

"Санитарными правилами проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения неутраченных отходов" Минздрава СССР;

соответствующими главами СНиП; стандартами ССБТ.

ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ

17.2. Для защиты атмосферы в проекте предусматривать:

17.2.1. Мероприятия планировочного характера.

а) при выборе места размещения предприятия или отдельных его объектов в соответствующих частях проекта необходимо решать вопросы удаленности, благоприятного взаиморасположения предприятия и жилых массивов в связи с господствующими направлениями ветров, формы площадки и размещения на ней объектов таким образом, чтобы их дымовые факелы не складывались или складывались не в полной мере при направлении ветров на город, наличие заслона между жилым районом и предприятием в виде горной гряды, леса и т.д.;

б) соблюдать нормативы по размерам санитарно-защитной зоны (СЗЗ); необходимость увеличения размеров СЗЗ против нормируемых размеров подтверждать расчетом и утверждать в установленном порядке;

в) санитарно-защитную зону рассчитывать в соответствии с требованиями СН 369-74 "Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", а также "Методических указаний по санитарной охране атмосферного воздуха в районах размещения предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" № 2656-82 от 31.12.82г. в части пунктов 8.4, 8.5, 8.6, при этом необходимо учитывать все возможные источники выбросов, существующий "фоновый" уровень загрязнений, эффект суммации действия вредных веществ и др.

17.2.2. Мероприятия технологического характера.

Разработку соответствующих частей проекта вести с учетом:

- а) возможности применения безотходной и прогрессивной технологии;
- б) кооперации с другими предприятиями или различными объектами на территории предприятия в целях уменьшения количества "грязных" производств;
- в) увеличения единичной мощности агрегатов;
- г) максимального исключения непосредственного выброса загрязняющих веществ в атмосферу через свечи, воздушники, дыхательные клапаны, предохранительные клапаны и т.д.;
- д) исключения контакта с атмосферой вредных, летучих, дурно-пахнущих продуктов при хранении их в аппаратах без избыточного давления;
- е) использования на предприятии более "чистого" вида топлива и организация, при необходимости, его сероочистки;
- ж) применения рециркуляции дымовых газов;
- з) оптимизации распределения топлива между технологическими агрегатами, обеспечивающей минимальное загрязнение атмосферы продуктами сгорания;
- и) замены пламенного нагрева электрическим;

- к) внедрения схем захлаживания и сбора нефтепродуктов из стоков, в том числе ЭЛОУ;
- л) внедрения схем, технологий по сокращению сброса газов на факел и перевод факелов на "дежурное" горение;
- м) внедрения конструкций, устройств и систем автоматизации, обеспечивающих максимальную полноту сгорания в печах и на факеле;
- н) применения систем размыва парафинистых отложений в нефтяных и мазутных резервуарах с подачей горячего циркулирующего продукта (дизтоплива или др.) через размывочные горелки с последующим использованием промывочной фракции для приготовления товарных мазутов или в топливном кольце предприятия.

17.2.3. Мероприятия по сокращению неорганизованных выбросов, в том числе:

- а) применение укрытий для открытых поверхностей нефтепродуктов в резервуарах (понтонные, плавающие крыши, диски-отражатели и т.д.);
- б) применение схем обвязки резервуаров и емкостей газоравнительными линиями;
- в) контроль температурного режима резервуаров;
- г) применение укрытий над открытыми поверхностями очистных сооружений стоков и на водоблоках;
- д) максимально возможное исключение промежуточных резервуаров, емкостей и сокращение операций и трасс перекачки;
- е) выполнение требований действующих норм по выбору типов технологических трубопроводов, арматуры, фланцевых соединений, а также выполнение требований по установке заглушек, мембран, по устройству пробоотборных систем и т.д.;
- ж) применение нового современного оборудования (насосы с торцовыми уплотнениями нового ряда, герметичные насосы, центробежные компрессоры, аппараты воздушного охлаждения и пр.);
- з) применение укрытий для транспортировки сыпучих, пылящих продуктов (транспортные галереи и др.) с использованием пневмотранспорта, гидротранспорта и т.д.;
- и) применение систем отсосов из мест возможных выделений в атмосферу загрязняющих веществ;
- к) организация герметичного налива продуктов на эстакадах и обеспечение систем налива автоматическими ограничителями уровня налива.

17.3. Улавливание, очистку и обезвреживание выделяющихся в атмосферу вредных веществ обеспечивать при проектировании:

- а) установкой газопылеулавливающего оборудования (фильтры, циклоны, абсорберы, адсорберы и т.д.);
- б) применением схем каталитического дожигания газов и паров;
- в) обезвреживанием газов дожиганием в технологических печах и специальных печах дожигания.

17.4. В процессе проектирования, исходя из технологических возможностей, решать вопросы по централизации источников выбросов (объединение воздушников, свечей, сбросов от предохранительных клапанов, установка общей дымовой трубы на несколько печных агрегатов и т.д.).

17.5. В соответствующих частях проекта предусматривать средства количественного и качественного контроля, учета всех выбросов в атмосферу, сброса газов на факел, сброса в системы улавливания и обезвреживания, а также средства контроля за содержанием вредных примесей в атмосфере производственных помещений, территории предприятия и территории санитарно-защитной зоны.

17.6. В технологической и других частях проекта расчетным путем с использованием действующих нормативов определять величины выбросов по каждому веществу от различных источников, на основании которых в подразделе "Защита атмосферы" давать состояние загрязнения атмосферы в районе размещения предприятия; выявлять экономическую эффективность предусматриваемых мероприятий и разрабатывать предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам.

ОХРАНА ВОДНОГО БАССЕЙНА

17.7. С целью предотвращения загрязнения водного бассейна необходимо создавать предприятия, работающие без сбросов промышленных сточных вод в водоемы.

При невозможности полного исключения сброса стоков в водный бассейн в случаях расширения и реконструкции действующих предприятий в проекте должны учитываться требования, установленные "Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

17.8. В схемах водоснабжения предприятий предусматривать максимальное использование воды в

системах оборотного водоснабжения с учетом оптимального применения воздушного охлаждения и с подачей минимального количества свежей воды из водоема.

17.9. Количество сточных вод должно быть минимальным. Необходимо предусматривать повторное использование глубоко очищенных стоков на базе освоенных методов и процессов.

Для восполнения потерь воды в оборотных системах в первую очередь использовать очищенные стоки первой системы канализации с качеством, отвечающим требованиям раздела 2 "Норм технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности", а также рассматривать возможность использования глубоко очищенных и обезвреженных бытовых стоков, качественный состав которых соответствует гигиеническим требованиям, изложенным в "Методических указаниях по гигиенической оценке использования доочищенных городских сточных вод в промышленном водоснабжении" № 3224-85 Минздрава СССР.

ОХРАНА ПОЧВЫ

17.10. При отводе земельных участков под промышленное строительство в обязательном порядке учитывать фактор плодородности почв, отдавая предпочтение участкам наименее пригодным для сельскохозяйственных угодий, а также предусматривать снятие и сохранение растительного слоя с последующим его использованием для рекультивации земель.

17.11. Обеспечивать рациональную переработку или регенерацию твердых отходов или вывоз их на пункты сбора с последующей отгрузкой и обязательным определением потребителя.

17.12. Не допускать сброс нефтепродуктов и токсичных реагентов, в том числе и при подготовке к ремонту, на землю и в канализацию. Не предназначенные для утилизации сбросы направлять в специальные емкости, которые должны сооружаться на каждой технологической установке. Емкостей устанавливается одна или несколько в зависимости от количества и качества продуктов и реагентов, которые допустимо смешивать.

17.13. Очереди, комплексы (пусковые комплексы) предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности должны проектироваться с учетом обеспечения природоохранных мероприятий.

18. МЕХАНИЗАЦИЯ ТРУДОЕМКИХ РАБОТ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

18.1. При разработке проекта механизации трудоемких работ руководствоваться:

"Положением о системе технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР;

"Положением о планово-предупредительном ремонте технологического оборудования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" Миннефтехимпрома СССР;

"Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";

"Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ).

18.2. В проектах механизации трудоемких работ максимально применять передвижные подъемно-транспортные средства серийно изготавливаемые отечественной промышленностью, в том числе:

пневмоколесные краны,

автомобильные краны,

автопогрузчики,

электропогрузчики,

башенные краны,

трайлеры и др. подъемно-транспортные механизмы.

Применение гусеничных кранов, учитывая их крайне низкую скорость передвижения, разрешается только в обоснованных случаях

В отдельных случаях допускается использовать индивидуальное подъемно-транспортное оборудование, разработанное соответствующими проектными институтами.

Стационарные средства применять для оборудования, устанавливаемого внутри помещений, либо в случае невозможности использовать передвижные средства, либо при необходимости их частого применения во время эксплуатации.

При выборе самоходных средств механизации следует иметь в виду, что въезд их во взрывоопасные зоны допускается при соответствующем их оборудовании взрывозащитными

устройствами.

Передвижное подъемно-транспортное оборудование, как правило, предусматривается в общезаводском хозяйстве завода.

18.3. Схема механизации должна быть, как правило, комплексной, исключающей использование ручного труда, с минимальным количеством перегрузок и оптимальным применением подъемно-транспортных средств с машинным приводом.

18.4. В местах пересечения проездов с трассами высота до низа труб или конструкций должна быть не менее 5 метров. В отдельных случаях при применении кранов большой грузоподъемности (больше 25 т) эта высота может быть увеличена, при этом высоту крана принимать в транспортном положении.

18.5. Решения по механизации трудоемких работ должны обеспечивать возможность демонтажно-монтажных работ по всему комплексу оборудования и аппаратуры установки при ремонтах и при загрузке катализаторов и реагентов.

18.6. Для аппаратов, требующих частого обслуживания на высоте более 18 метров (чаще трех раз в смену), устанавливать грузопассажирские лифты. Выход из лифтов в помещения с производственной категорией А, Б, Е должен производиться через тамбур-шлюз.

18.7. При разработке плана установки предусматривать расположение оборудования, аппаратуры и печей, учитывая возможность обслуживания при ремонте передвижными подъемно-транспортными средствами с обеспечением необходимых подъездов, проездов и радиусов поворота внутренних дорог.

18.8. Как правило, внутренние автодороги должны быть сквозными. При необходимости допускается не более одного поворота.

18.9. На чертежах генплана должны быть показаны и образмерены ремонтные полосы за границей установки.

18.10. Для определения ширины подъездов, проездов, радиуса поворота и размеров площадки, обеспечивающих нормальную работу передвижных кранов, принимать:

- а) ширину дорожного покрытия, равной ширине выносных опор крана плюс 1 м,
- б) ширину площадки в месте работы крана между выступающими строительными конструкциями, оборудованием, трубопроводами равной диаметру, описываемому радиусом поворота хвостовой части крана, плюс 1,5 м;
- в) при односторонней работе крана ширина проезда равна радиусу поворота, описываемому хвостовой частью крана, плюс 1,5 м.

18.11. На нефтеперерабатывающих и нефтехимических установках необходимо предусматривать для производства ремонтных работ сварочные посты.

18.12. Трудоемкие операции по складированию должны быть механизированы, а применение ручного труда сведено к минимуму.

Транспортировка грузов должна производиться кранами (передвижными или стационарными), авто (электро)-карами, транспортерами. Сыпучие грузы в упаковке, как правило, должны располагаться на поддонах.

МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА УСТАНОВКЕ ПО ВИДАМ ОБОРУДОВАНИЯ

18.13. Компрессоры.

18.13.1. В компрессорных, размещенных в закрытых зданиях и под навесом, следует применять передвижные напольные или стационарные подвесные грузоподъемные средства конструктивного исполнения в зависимости от класса взрывоопасной зоны и категории и группы взрывоопасной смеси.

Применение мостовых кранов допускается только при соответствующих обоснованиях.

18.13.2. Грузоподъемность крана должна быть рассчитана на массу наиболее тяжелого узла агрегата.

При наличии малогабаритного компрессорного оборудования и особых условий монтажа оборудования при строительстве допускается грузоподъемность крана принимать по массе всего агрегата, включая электродвигатель.

18.13.3. Высота установки грузоподъемных средств должна быть обоснована требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" с учетом отметки пола, высоты узла компрессора, угла строповки, запаса высоты при перемещении груза над оборудованием, либо выступающими частями или сооружениями здания.

18.13.4. Во взрывоопасных компрессорных следует устанавливать взрывозащищенные

электрические краны в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ) или ручные краны во взрывобезопасном исполнении из расчета - один ручной кран на каждые 30 м длины машинного зала компрессорной.

18.14. Насосы.

18.14.1. В насосных (в зданиях, под навесом, под постаментом), следует предусматривать передвижные напольные грузоподъемные средства или стационарные подвесные краны, монорельсы, а также проезды для электропогрузчиков и тележек. Грузоподъемные устройства должны обеспечивать возможность погрузки насосов и отдельных узлов на передвижные транспортные средства.

Длину несущих балок подвесных кранов выбирать с учетом зоны демонтажно-монтажных работ в насосной.

18.14.2. При проектировании предусматривать выполнение монтажа, исключаяющего необходимость передвижения груза над оборудованием. При необходимости перемещения груза над оборудованием должно быть обосновано увеличение высоты здания, навеса или постамента.

18.15. Колонные аппараты, реакторы, мешалки.

18.15.1. На всех колоннах предусматривать поворотные краны-укосины и отводные блоки. Грузоподъемность и вылет принимать с учетом диаметра колонны и размеров вспомогательных площадок. Укосина должна, как правило, обеспечивать подъем груза непосредственно с нулевой отметки лебедкой.

18.15.2. При разработке монтажной и строительной части проекта обеспечивать свободные места для установки и работы кранов-укосин.

18.15.3. Для загрузки катализатора в реакторы применять воронки, бункеры, рукава, а также следующие грузоподъемные механизмы:

при замене катализатора в период остановки установки на ремонт - электротельферы с высоким подъемом крюка;

при замене катализатора во время работы установки и при объеме реактора до 30 м^3 - кран-укосину с пневматической лебедкой, установленной на нулевой отметке.

18.15.4. Ремонт приводной части мешалок, расположенных вне зданий (на земле, на постаментах), выполнять передвижными автомобильными и пневмоколесными кранами, предусмотрев возможность для их подъезда.

При расположении мешалок внутри зданий, под постаментами и навесами над приводами мешалок предусматривать монорельсы или краны-укосины.

18.16. Теплообменная аппаратура и аппараты воздушного охлаждения

Все ремонтные работы на теплообменных аппаратах кожухотрубчатых и воздушного охлаждения должны производиться с помощью передвижных кранов и приспособлений для демонтажа-монтажа съемных частей (салазки, тележки и т.д.).

При невозможности использования передвижных средств (отсутствие шарниров на крышках и коробках) допускается механизация ремонтных работ на базе стационарно установленных средств для снятия крышек и распределительных коробок.

18.17. Механизация для обслуживания светильников.

При высоте подвесных светильников более 4,5 м предусматривать специальные устройства для их обслуживания:

- а) обслуживающие площадки на мостовых и подвесных кранах;
- б) специальные передвижные устройства;
- в) стационарные мостики (в исключительных и обоснованных случаях).

18.18. Оборудование электропомещений.

Для отправки в ремонт трансформаторов из закрытых подстанций проектом должны быть предусмотрены автоподъезды к местам их установки.

Подъезды к подстанции не требуют бетонного или асфальтового покрытия (кроме подстанций 35-110 кВ и выше).

18.19. Оборудование, установленное на этажерках.

18.19.1. Для монтажа-демонтажа оборудования, установленного на этажерках, необходимо предусматривать подвесные краны грузоподъемностью, соответствующей массе максимально монтируемой детали, или монорельсы, при расположении оборудования в линию, с возможностью передачи узлов к предусматриваемому монтажному проему и обеспечению погрузки на автотранспорт.

Для монтажа и демонтажа узлов и оборудования с верхнего этажа необходимо применять

передвижные крановые средства.

Для нормальной работы передвижных крановых средств и автотранспорта в проекте необходимо предусмотреть соответствующие проезды и площадки для них.

18.20. Предохранительные клапаны и трубопроводная арматура.

18.20.1. Над всеми предохранительными клапанами, масса которых превышает 50 кг, необходимо устанавливать монорельсы или поворотные кран-укосины.

18.20.2. Демонтаж и монтаж трубопроводной арматуры массой более 50 кг должен осуществляться средствами механизации. Внутри зданий, под навесами, под постаменами механизация демонтажно-монтажных работ по ремонту арматуры, как правило, должна решаться грузоподъемными средствами, предназначенными для ремонта машинного оборудования.

Для арматуры, устанавливаемой вне зданий на открытых площадках, в зависимости от технических возможностей монтажа, предусматривать передвижные подъемно-транспортные средства.

18.20.3. Места установки тяжелой арматуры (масса узла более 50 кг) на трассах трубопроводов (при прокладке на низких опорах) определять с учетом обеспечения механизации работ по их ремонту, монтажу и демонтажу.

Для механизации этих работ следует предусматривать использование соответствующих передвижных грузоподъемных механизмов и обеспечивать необходимые подъезды для них.

При невозможности использования передвижных механизмов могут применяться стационарные средства механизации типа монорельса.

18.21. Печи

Ремонтные работы на печах производить передвижными кранами и тракторными лебедками, для чего предусматривать подъезды и свободное пространство для работы автокрана.

Стационарные средства механизации должны предусматриваться для съемки ретурбендов, подвески тяжелого инструмента и т.п.

18.22. Оборудование резервуарных парков

Для проведения ремонтных работ в резервуарных парках в зависимости от массы арматуры предусматривать передвижные или переносные подъемно-транспортные средства.

Монтаж трубопроводов выполнять с учетом обеспечения механизации монтажа и демонтажа арматуры передвижными или переносными средствами.

Подъем на крышу резервуаров арматуры и клапанов массой 50 кг и больше осуществлять с помощью кранов-укосин.

В проектах предусматривать возможность подъезда автоприцепов, тележек, автокранов к заданному месту обвалования резервуарных парков.

19. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

19.1. Проектные решения должны соответствовать новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и отвечать требованиям ускорения научно-технического прогресса. Технический уровень проектных решений оценивается по:

технико-экономическому уровню предусмотренных технологических решений, оборудования и производительности;

техническому уровню и качеству намечаемой к выпуску продукции;

обоснованности принятых расходов сырьевых, материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов;

степени механизации и автоматизации производственных процессов;

эффективности предусмотренных мероприятий по использованию отходов производства и защите окружающей природной среды;

прогрессивности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений;

показателям удельных площадей и объемов зданий и сооружений на единицу вводимой мощности.

Выбор основных отечественных и зарубежных аналогов для сравнения, как правило, должен производиться при подготовке задания на проектирование. Выбранные основные аналоги утверждаются вместе с заданием на проектирование.

19.2. Предельная сметная стоимость строительства, утверждаемая в задании на проектирование, должна рассчитываться по "Нормативам капитальных вложений на единицу вводимой мощности на период до 2000 года" (УКВ), а при отсутствии данных по УКВ - исходя из фактической сметной стоимости самого передового аналога отрасли с учетом установленного на момент разработки

проекта уровня ее снижения.

Утвержденная в задании на проектирование предельная сметная стоимость строительства не должна быть превышена на всех стадиях проектирования.

19.3. Численность производственного персонала рассчитывается по действующим нормативам численности и уточняется в соответствии с "Указаниями по организации труда и управления при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности". При этом следует исходить из того, что расчетная производительность труда на проектируемой установке (подсобно-вспомогательном объекте) должна быть не ниже достигнутой на аналогичных производствах с учетом необходимого ее роста за соответствующий период и достижения высшего мирового уровня.

19.4. Структура и численность газоспасательной службы (ГСС) предприятия определяются в соответствии с "Положением о военизированной газоспасательной службе Миннефтехимпрома СССР", действующим на момент разработки проекта.

19.5. Структура и численность ведомственной военизированной охраны (ВОХР) определяются в соответствии с "Положением о ведомственной военизированной охране предприятий и организаций Миннефтехимпрома СССР", действующим на момент разработки проекта.

Технические средства охраны проектируются в соответствии с "Инструкцией по проектированию комплекса инженерно-технических средств охраны и помещений для размещения подразделений охраны предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР".

19.6. Структура и численность пожарной охраны определяются актом межведомственной комиссии. До этого ориентировочно структура и численность может быть установлена по согласованию с Органами пожарной охраны МВД, УВД республик, краев, областей.

19.7. При разработке проектов реконструкции и расширения предприятий (строительство новых комплексов) расчетная численность производственного персонала предприятия в целом, как правило, не должна увеличиваться, а комплектование производственным персоналом вновь проектируемых установок и объектов должно осуществляться за счет соответствующего уменьшения численности работающих на действующих производствах, за исключением обоснованной проектом численности персонала служб ГСС, ВОХР и ПОХР.