ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«СОЮЗНЕФТЕОРГСИНТЕЗ»

СИСТЕМА НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗДЕЛ строительный

УКАЗАНИЯ

ПО проектированию открытых насосных нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств

У — СТ — 01 — 87

на 20 листах

gost.e-ecolog.ru

ВПО "Союзнефтеоргсинтез"	Указания по проектированию открытых насосных нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	У-СТ-01-87 взамен У-СТ-01-82

1. С вводом в действие настоящих указаний утрачивают силу: У-СТ-01-82.

2. Настоящие указания разработаны ВНИПИнефть, в разработке участвовали:

Должность	Фамилия И.О.
Гл.инженер проекта	Эпштейн Р.И.
Нач.отдела АСО-I	Ибрагимов М.И.
Нач.отдела ЭТО	Головач В.П.
Главный специалист	Лютинсан А.С.
	Яновский Э.Я.
	Цибулько О.Н.
Рук.группы	Хорольский Ю.Г.
Согласовано:	
Начальник ТОТБ	Куликов А.В.

Главный инженер ВНИПИнефть — Л.Г.Немчик

Начальник технического отдела — Д.И.Орлов

Утверждены:
ВПО"Союзнефтеоргсинтез"
приказ от "06" 11. 87.
№439

Срок действия
с "01" 02. 88
по "01" 02. 93

Форма П-903-ЦИ-82

Содержание

I.	Общие положения	3
2.	Монтажно-технологическая часть.	5
3.	Электротехническая часть.	9
4.	Строительная часть.	II
5.	Обогрев полов.	I5
6.	Связь и сигнализация.	I9
7.	Перечень изменений	20

Форма П-903-ТМ-82

Форма П-903-ПД-82

I. Общие положения

I.I. Настоящими указаниями надлежит пользоваться при проектировании открытых насосных нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств.

I.2. Одновременно с настоящими указаниями, при проектировании следует пользоваться соответствующими разделами глав СНиП Госстроя СССР, "Нормами технологического проектирования предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" ВНТП 8I-85/МНХП СССР, „Ведомственными указаниями по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности" (в дальнейшем по тексту „Противопожарные указания), "Правилами безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах" (ПБВХП-74), Альбомом внутреннего типажа "Технические решения и узлы по обогреву полов открытых насосных Т-ОВ-ОI-86" и другими нормативными документами, на которые даны ссылки в тексте настоящих указаний.

I.3. Открытыми считаются насосные, в которых насосные агрегаты расположены вне помещений. На нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводах, производствах и установках открытые насосные могут располагаться на открытых площадках, под навесами и под этажерками, предназначенными для размещения технологического оборудования. Насосные агрегаты могут располагаться в насосных и непосредственно у связанного с ним оборудования. Под понятием "насосная" следует понимать группу насосов с числом более трех, которые удалены друг от друга не более трех метров. Насосные сжиженных углеводородных газов (СУГ), легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ) могут быть закрытыми (в зданиях) и открытыми под этажерками, навесами и на открытых площадках.

I.4. При проектировании новых взрывопожароопасных производств следует применять для перекачки ГЖ, нагретых выше температуры самовоспламенения, ЛВЖ и СУГ, как правило, насосы повышенной надежности имеющие герметичное исполнение или двойное торцевое уплотнение вала.

I.5. При отсутствии необходимого исполнения насосов и применении по этой причине, для указанных в пункте I.4. продуктов, насосов с одинарными или сальниковыми уплотнениями вала их следует располагать вне габаритов этажерок.

Форма П-903-ТМ-82

В случае отсутствия на выделенной площадке свободного места для размещения насосов с одинарными торцевыми или сальниковыми уплотнениями вала вне этажерок (постаментов), допускается их размещение под этажерками (постаментами) при соблюдении следующих мероприятий:

дистанционное отключение электродвигателей насосов из операторных;

удаление по горизонтали от насосов не менее чем на 12 метров аппаратов воздушного охлаждения и обеспечение дистанционного отключения их электродвигателей из операторных;

устройство над насосами, перекачивающими ЛВЖ и ГЖ, стационарных пеногенераторов, а над насосами перекачивающими СУГ, водяной дренчерной системы с дистанционным пуском в работу;

устройство дистанционно управляемой водяной дренчерной системы, предназначенной для предотвращения распространения пожара из насосной на другое оборудование;

оснащение насосных серийно выпускаемыми автоматическими газоанализаторами довзрывоопасных концентраций с выводом сигналов в операторную. При выборе и размещении газоанализаторов следует руководствоваться ТУ-ГАЗ-86.

I.6. Открытые насосные разрешается строить в районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С, при этом за расчетную температуру наружного воздуха принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки данного района согласно главе СНиП 2.01.01-82.

I.7. При выборе насосов необходимо руководствоваться ОСТом 26-1141-74 "Насосы. Основные требования к установке и эксплуатации вне помещений на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах", а также ГОСТ 15150-69^{X} "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды".

I.8. Указания относятся к открытым насосным, расположенным на отметках выше нуля - выше прилегающей планировки территории площадки.

Устройство заглубленных открытых насосных (ниже нуля) не разрешается.

I.9. Основным фактором, определяющим вынос оборудования, является снижение взрывоопасности производств при перекачке огне- и взрывоопасных продуктов, а также снижение объема и стоимости строительных работ и расхода энергоресурсов.

I.IO. Проектирование мероприятий по пожаротушению открытых насосных следует выполнять в соответствии с "Указаниями по проектированию систем пожаротушения на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях" У-ТБ-07-82.

I.II. Открытые насосные размещаются относительно других зданий, сооружений и оборудования:

- при размещении насосных под этажерками - на расстоянии, нормируемым для этажерок;

- при размещении насосных рядом со зданиями - в соответствии с пунктом 6.47 "Противопожарных указаний";

- при размещении открытой насосной среди оборудования наружной установки расстояние между насосной и оборудованием не нормируется, если суммарная ширина наружной установки и насосной не превышает допускаемую пунктом 6.46 "Противопожарных указаний".

Однако размещение оборудования с двух продольных сторон открытой насосной, в том числе размещенной под этажеркой или постаментом, как правило, не допускается. В тех случаях, когда это требование выполнить не представляется возможным, расстояние от одной из предельных сторон насосной до оборудования должно быть не менее 5 м.

В случае, когда суммарная ширина наружной установки и открытой насосной превышает допустимую пунктом 6.46 "Противопожарных указаний", должен предусматриваться противопожарный разрыв не менее I5 метров, делящий площадку на части допустимой ширины. При всех случаях расстояние определяется от борта ограждения насосной.

I.I2. Молниезащиту и защиту от статического электричества открытых насосных следует выполнять согласно требованиям "Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-77, "Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности", и "Указаний по проектированию защиты трубопроводов и оборудования от статического электричества, вторичных проявлений молнии и от заноса высоких потенциалов в здания и сооружения по трубопроводам" У-ЭТ-06-83.

2. Монтажно-технологическая часть.

2.I. Насосы для перекачки сжиженных газов должны устанавливаться вне помещений.

В исключительных случаях при невозможности обеспечения надежной работы насосов, перекачивающих влажные сжиженные газы, в которых возможно замерзание воды, допускается их размещение

в закрытых насосных.

2.2. Насосы для перекачки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также других жидкостей, не замерзающих при расчетной температуре наружного воздуха, следует, как правило, устанавливать вне помещений.

При наличии технологических и экономических обоснований (надежность, конструкция насоса, характер перекачки, объем капиталовложений и эксплуатационных расходов) допускается установка насосов для перекачки указанных в настоящем пункте жидкостей и в закрытых насосных.

2.3. При установке вне помещений насосов для перекачки застывающих, загустевающих, высоковязких и обводненных жидкостей в проекте должны предусматриваться необходимые мероприятия, предупреждающие возможность застывания или замерзания перекачиваемого продукта в насосе или трубопроводе (теплоизоляция, обогрев, непрерывность работы, отсутствие тупиковых участков, надежная система дренажа и продувки на случай остановки насоса и т.п.).

2.4. Вне помещений допускается устанавливать насосные агрегаты, соответствующие по климатическому исполнению климатическим условиям района и изготавливаемые по I-й и 2-й категории размещения ГОСТ 15150-69[X]. Климатическое исполнение и категория размещения должны быть проверены по документации на оборудование (насос,эл.двигатель).

Установка вне помещений насосов, выполненных по другим климатическим исполнениям и категориям размещения, возможна только при согласовании с предприятием-изготовителем, согласно ГОСТ 2.117-71.

2.5. Насосы, размещаемые на открытых площадках, под навесами и этажерками, необходимо группировать отдельно в холодных (температура перекачиваемой среды до 250°С) и горячих насосных (температура среды выше или равна 250°С).

Горячие насосные должны делиться на отсеки площадью не более 650 м2.

При размещении насосов, располагаемых под этажерками(постаментами), следует руководствоваться требованиями п.I.4 ,I.5.,I.II., настоящих "Указаний".

При разделении горячих и холодных насосных, отсеков горячих насосных, а также насосных по длине должны предусматриваться мероприятия в соответствии с п.6.24.,Противопожарных указаний. При этом у открытой насосной допускается иметь лишь одну глухую стену по торцу (короткой стене), а при наличии внутренней перегородки торцевые стороны не должны иметь глухих стен.

2.6. Расстояния между насосами должны быть минимальными, обеспечивающими соблюдение правил безопасности при обслуживании насосов и должны приниматься в соответствии с требованиями п.4.16 ПБВХП-74.

Установка провисающих аппаратов над насосными в пределах этажерки не допускается.

2.7. Размещение насосных агрегатов в открытых насосных может быть одно, двух и трехрядное с обеспечением необходимых проходов для обслуживания насосных агрегатов и проездов для передвижения подъемно-транспортных механизмов при ремонтных работах (в случае отсутствия подвесных подъемно-транспортных средств).

При размещении насосов и насосных агрегатов необходимо предусматривать места для прокладки змеевиков обогрева пола. Технологические трубопроводы, электрические кабели и кабели КиА, трубопроводы водопровода, а также другие инженерные коммуникации следует, как правило, прокладывать выше пола насосной (по колоннам, стойкам и т.п.).

Устройство кабельных подземных каналов в открытых насосных допускается только в исключительных случаях.

При необходимости допускается прокладывать в грунте, ниже конструкции обогреваемого пола, трубопроводы водопровода, а также электрокабели с соблюдением мероприятий, указанных в пункте 3.3 настоящих "Указаний".

2.8. При установке вне помещений насосные агрегаты должны быть защищены от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации, если это требуется техническими условиями на эксплуатацию.

Допускается применение индивидуальных легких съемных кожухов с боковыми отверстиями для естественной вентиляции.

2.9. К насосным необходимо предусматривать подъезды для возможности транспортирования насосов или отдельных узлов в ремонтный цех и обратно. В случаях, когда нет возможности обеспечить подъезд автотранспорта непосредственно к насосной установке, следует предусматривать в проекте специальный монорельс с передвижным грузоподъемным устройством от насосной до ближайшей дороги или подъезд для электрокар для перевозки снятых насосных агрегатов, или другое соответствующее устройство для механизации транспортирования и погрузки.

Форма П-903-ЦТ-82

2.10. В открытых насосных проектом должен обеспечиваться агрегатно-узловой метод ремонта насосных агрегатов. Для этой цели необходимо предусматривать:

- напольные передвижные грузоподъемные механизмы во взрывобезопасном исполнении, обеспечивающие механизацию работы по монтажу, демонтажу и ремонту насосного оборудования, или

- стационарные подъемно-транспортные устройства (кранбалки, монорельсы, кран-укосины и т.п.).

2.11. В открытой насосной в каждом отсеке насосной должны размещаться посты энергосредств с расстоянием друг от друга не более 30 метров.

К каждому посту должны быть подведены трубопроводы диаметром не менее 20 мм с инертным газом, паром, техническим воздухом и водой для смыва полов, кроме тех случаев, где применение воды недопустимо по условиям техники безопасности.

В трубопроводной обвязке насосов должны быть предусмотрены устройства для подключения всех необходимых коммуникаций продувки, прогрева, дренажа и т.п., снабженные съемными участками (например, гибкими шлангами).

2.12. При проектировании открытых насосных должна быть разработана система опорожнения насосов, а также всасывающих и напорных трубопроводов при длительных остановках насосов или отключении их на ремонт, с установкой, в случае необходимости, специальных дренажных емкостей.

2.13. В открытых насосных применяется мокрая уборка полов, кроме тех случаев, где применение воды недопустимо по условиям техники безопасности, например, при перекачке триэтилалюминия, концентрированной серной кислоты и т.д.

Отвод атмосферных осадков, протечек и воды после смыва полов осуществляется через гидравлические затворы в промканализацию или в специальные приемные емкости, где проводят анализ стоков и по его результатам решают дальнейшее их направление (промканализация, локальная очистка, уничтожение).

2.14. Обвязка насосов должна быть выполнена так, чтобы имелась возможность монтажа и демонтажа агрегата или отдельных его узлов. В обвязке насосов должна быть предусмотрена арматура в соответствии с п.6.31 "Противопожарных указаний".

2.15. Трубопроводная арматура, предусматриваемая к установке в открытых насосных, в том числе и для вспомогательных трубопроводов, должна быть стальной.

Форма П-903-ЦМ-82

2.16. При необходимости поддержания в корпусе резервного насоса температуры близкой к температуре перекачиваемого продукта, должен быть предусмотрен перепуск части продукта с нагнетания рабочего насоса через корпус резервного во всасывающий трубопровод, при этом диаметр перепускного трубопровода или установленной на нем ограничительной шайбы должны быть рассчитаны таким образом, чтобы максимальный поток продукта через них выбирался бы в зависимости от производительности насоса, но не превышал бы 5-10% ее.

2.17. При необходимости охлаждения или обогрева насосных агрегатов, отвода утечек от уплотнений, создания гидравлической завесы для одинарных торцовых уплотнений, должны соблюдаться требования ОСТ 26-1141-74, а также нормы и правила техники безопасности.

Схемы подачи охлаждения следует выполнять по альбому Т-ММ-07-85.

2.18. При проектировании реконструкции существующих открытых насосных следует руководствоваться требованиями пп. 1.3, 1.4, 1.5 и 1.11 настоящих "Указаний".

3. Электротехническая часть.

3.1. Открытые насосные, перекачивающие легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженные газы, а также горючие жидкости, нагретые до температуры вспышки и выше, относятся к взрывоопасным зонам класса В-Iг.

3.2. Электродвигатели, применяемые для приводов насосов, пусковая электроаппаратура, устанавливаемая у электродвигателей, электроосвещение и электропроводки открытых насосных должны:

а) соответствовать требованиям "Правил устройства электроустановок (ПУЭ) (шестое издание), "Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИВРЭ)";

б) иметь исполнение, пригодное для эксплуатации на открытом воздухе в климатических условиях района строительства объекта.

3.3. Рекомендуется, как правило, открытый способ прокладки кабелей по строительным конструкциям насосной или кабельным конструкциям с подводом кабелей к электрооборудованию сверху.

Следует избегать прокладки кабелей вблизи наиболее пожароопасных зон.

Вводы электрокабелей и кабелей КиА, связи и сигнализации в насосную следует рассредотачивать в нескольких местах с целью уменьшения вероятности выхода их из строя при возникновении пожара.

Если по условиям работы монтажных грузоподъемных механизмов подвод сверху не выполним, подвод кабелей к электрооборудованию выполняется в трубах под обогреваемым полом.

Трубы следует прокладывать в земле на глубине не менее 0,75 м от отметки чистого пола.

Форма П-903-АМ-82

Расстояние по горизонтали в местах пересечений между вертикальными участками труб для кабелей выходящих из пола, и трубами обогрева пола должно быть не менее 200 мм.

На участках прохода сквозь обогреваемый пол трубы электропроводки должны быть обернуты 2 слоями асбестового картона и зачеканены цементным раствором.

3.4. Открытая прокладка кабелей выполняется в зонах, не занятых технологическим оборудованием и трубопроводами: по кабельным конструкциям, а также в лотках, в коробах или в трубах.

Допускается совместная прокладка кабелей и технологических трубопроводов при соблюдении требований пп.2.3.134; 7.3.118. ПУЭ (шестое издание) в отношении их взаимного расположения и расстояний в свету между ними.

Для обеспечения свободного прохода персонала прокладка кабелей по кабельным конструкциям, на лотках, в коробах и трубах производится на высоте не менее 2 метров от уровня чистого пола или площадок обслуживания технологического оборудования.

При прокладке кабелей в коробах и трубах допускается, в виде исключения, и более низкая прокладка, если при этом не перегораживаются проходы для персонала.

3.5. Горячие и холодные насосные считаются отдельными сооружениями, и транзитная прокладка кабелей через одну насосную для прохода в другую насосную запрещается.

3.6. Корпуса насосов, перекачивающих горючие, легковоспламеняющие жидкости и сжиженные газы должны быть заземлены независимо от заземления электродвигателей, находящихся на одной раме с насосами, в соответствии с требованиями У-ЭТ-06-83, ПТБ НП-73 и "Правил защиты от статического электричества".

3.7. Для насосов, размещаемых в открытых насосных, кроме пусковой аппаратуры, расположенной на месте установки насосов, должно предусматриваться дистанционное выключение электродвигателей этих насосов из операторной.

Форма П-903-Шк-82

4. Строительная часть

4.1. Открытые насосные нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов проектируются:

- на открытых площадках, ограниченных габаритами конструкции пола;
- под навесами и этажерками с устройством легких защитных ограждений или без них.

4.2. Габаритные размеры открытых насосных, располагаемых под навесами, определяются в зависимости от технологических требований, типа подъемно-транспортных средств и с учетом унифицированных габаритных схем по ГОСТ 23837-79.

Габариты открытых насосных, расположенных под этажерками, определяются габаритами этих сооружений.

4.3. Открытые насосные в строительной части должны проектироваться с учетом требований п.6.24. „Противопожарных указаний", которые распространяются на проектирование открытых насосных в части назначения противопожарных разрывов и расположения несгораемых стен.

4.4. Несгораемые перегородки или торцевые стены открытых насосных должны иметь предел огнестойкости не ниже 2,5 часа и не должны иметь проемов.

При необходимости устройства в несгораемых стенах дверных проемов, они должны быть защищены самозакрывающимися, несгораемыми дверями, с пределом огнестойкости не ниже 1,2 часа, с порогом высотой, равной высоте борта, с устройством пандусов.

4.5. В открытых насосных, располагаемых под навесами и этажерками, несгораемые перегородки или торцевые стены должны располагаться в пределах габаритов насосных - от наружных граней колонн по ширине насосных, до навеса или перекрытия этажерки - по высоте.

4.6. При размещении насосных на открытых площадках, несгораемые перегородки или торцевые стены должны быть высотой 4,5 м, выступать за габариты насосов не менее чем на 0,3 м в каждую сторону от насосов.

4.7. При размещении части насосных агрегатов в закрытом отапливаемом помещении, а части - на открытой площадке, допускается совмещение обоих частей насосной (открытой и закрытой) без разрыва между ними с соблюдением требований, изложенных в п.4.15 "Правил безопасности во взрывоопасных и взрывопожарных химических и нефтехимических производствах" ПБВХП-74.

4.8. Перекрытия этажерок, под которыми размещаются насосные агрегаты, должны быть негораемые с пределом огнестойкости не ниже одного часа и непроницаемые для воды и аварийно-разлитого продукта. Полы на перекрытиях по периметру должны ограничиваться бортом высотой не менее 0,15 м и иметь уклоны для организованнного отвода разлившегося продукта.

Трубы, проходящие через перекрытия, должны прокладываться в гильзах с уплотнением, выступающих над полом не менее чем на 0,15 м и защищенных металлическими зонтами.

4.9. В открытых насосных, располагаемых под навесами и этажерками, для защиты от косого дождя и снега, ветра и песчаных бурь, а также для улучшения условий обслуживания и эксплуатации устанавливаются легкие защитные ограждения, площадь которых не должна превышать 50% площади всех сторон насосной, а в случае примыкания насосных к помещениям (не более чем одной торцевой стороной) - не более 50% площади сторон, закрываемых легкими ограждениями.

В сплошном блоке открытых насосных допускается установка только одной глухой поперечной стены (горячая насосная должна пристраиваться с торца).

4.10. Защитные ограждения открытых насосных должны быть негораемые и по условиям естественной вентиляции не доходить до покрытия или перекрытия насосных не менее чем на 1 м, и до борта пола не менее чем на 0,3 м, для образования сплошных проемов, для вентиляции в нижней и верхней зонах насосной.

Проем в нижней зоне должен начинаться от верха борта пола. Проем у покрытия и перекрытия - от низа выступающих конструкций покрытия и перекрытия, расположенных над проемами.

4.11. Конструкции защитных ограждений рекомендуется принимать из асбестоцементных волнистых листов по легкому металлическому каркасу и располагать их по наружным габаритам насосных за бортом пола насосной.

4.12. Для обслуживания насосной и выполнения ремонтных работ в ограждении насосных должны предусматриваться - проемы или ворота шириной 3 м и двери для обслуживающего персонала с учетом противопожарных выходов для эвакуации обслуживающего персонала, с устройством пандусов у ограждающего борта.

4.13. Освещенность открытых насосных должна соответствовать УШ разряду, согласно главы СНиП "Естественное и искусственное освещение".

4.I4. Площадка, на которрой расположена насосная, должна быть спланирована с уклоном, позволяющим организовать отвод атмосферных осадков.

4.I5. Отметка чистого пола насосной по периметру должна быть не менее чем на 0,I5 м выше максимальных отметок, примыкающей к площадке насосной планировки.

4.I6. Полы должны иметь уклоны для отвода атмосферных осадков в промканализацию или в специальные ёмкости через гидрозатворы. Величина уклона пола 0,005÷0,0I.

4.I7. По периметру полов (по наружной стороне колонн) должен устраиваться ограждающий борт высотой 0,I5 м от отметки чистого пола. В местах расположения ворот и калиток должны устраиваться пандусы.

4.I8. При проектировании обогрева полов особое значение придается конструкции пола как теплоотдающей поверхности, так и как защитному покрытию змеевиков от внешней коррозии и механических повреждений.

4.I9. Конструкция обогреваемых полов рекомендуется следующая (чертеж см.Т-ОВ-0I-86).

уплотненное основание
цементная стяжка
гидроизоляционный слой
песчаная стяжка
железобетонная нижняя прослойка
железобетонная верхняя прослойка
покрытие пола

4.20. Грунты основания полов должны исключать возможность деформации полов, в необходимых случаях следует предусматривать меры по укреплению грунтов или их замене.

В качестве основания обогреваемого пола, как правило, используется грунт, уплотненный щебнем.

4.2I. Цементная стяжка толщиной 30 мм служит основанием для укладки гидроизоляционного слоя.

4.22. Гидроизоляционный слой выполняется из рулонного гидроизоляционного материала (пергамин) в два слоя и выводится по наружным поверхностям фундаментов на поверхность обогреваемого пола, где заделывается, создавая "корытную" конструкцию.

Форма П-903-Пц-82

4.23. Песчаная стяжка по гидроизоляционному слою выполняется толщиной 50 мм.

4.24. Нижняя прослойка проектируется из плотного бетона марки 200 по прочности и марки В-4 по водонепроницаемости, толщиной не менее 150 мм.

При значительных нагрузках на полы нижняя прослойка принимается по расчету.

В нижней прослойке закладывается металлическая сетка из арматуры по расчету.

4.25. Верхняя прослойка является бетонным массивом, в котором располагаются змеевики для обогрева полов. Проектируется из бетона повышенной плотности не ниже марки В-6 по водонепроницаемости и марки 200 по прочности.

Толщина бетонного слоя верхней прослойки должна приниматься минимально $d+30x2$, где: d- наружный диаметр труб змеевиков, а 30 мм - минимальная толщина защитного слоя бетона снизу и сверху труб змеевиков. Толщина верхней прослойки проверяется расчетом по Т-ОВ-01-86.

К бетону верхней прослойки предъявляются требования высокой теплопроводности, механической прочности и противокоррозионной защиты змеевиков обогрева, что достигается применением бетона повышенной плотности с заполнителями высокой прочности.

Для повышения трещиностойкости полов непосредственно по змеевикам следует укладывать конструктивные сетки $\varnothing$3 мм с ячейками 100х100 мм, при этом защитный слой бетона над змеевиками должен быть увеличен до 40 мм.

4.26. Покрытие пола является гидроизоляционным слоем, создающим препятствие проникновению жидкостей в конструкцию пола.

При отсутствии производственной агрессии рекомендуется принимать цементные безискровые покрытия из цементно-песчаного раствора.

Непроницаемость бетонного или цементно-песчаного покрытия достигается применением особо плотного бетона или раствора марки В-8 по водонепроницаемости с добавками уплотнителей.

Из условия механической прочности покрытия марка бетона или раствора принимается не ниже М-300, толщина - 30 мм.

Форма П-903-ЦГ-82

Рекомендуется наносить покрытие торкретированием или отделку поверхности производить шлифованием или железнением. В местах примыкания покрытия к трапам, сточным воронкам и фундаментам необходимо предусматривать гидроизоляционные мероприятия.

Гидроизоляционные мероприятия должны отвечать требованиям воздействия влажногазовых и жидкостных сред.

При наличии агрессивных сред, цементные полы выполняются с учетом требований СНиП П-В.8-71 и СНиП 2.03.11-85.

4.27. Для затворения бетонных смесей и поливки бетона должна применяться вода питьевого качества, не содержащая вредных примесей.

4.28. Не должны применяться добавки и ускорители твердения цемента (хлористый натрий, соляная кислота, сернистый глинозем).

4.29. Твердение бетона должно быть естественное при относительной влажности воздуха до 90% и положительной температуре воздуха.

4.30. Расстояние между температурными швами в полах следует принимать из расчета не более 25 м, при этом пересечении температурных швов трубами змеевиков не допускается, за исключением труб, соединяющих секции с узлами управления. При необходимости увеличения этого расстояния следует определять его расчетом.

4.31. При высоком уровне грунтовых вод должны предусматриваться меры по снижению их уровня, или другие меры, исключающие поднятие этих вод к нижней прослойке пола.

4.32. При проектировании обогреваемых полов следует учитывать требования СНиП П-В.8-71 и 2.03.11-85

5. Обогрев полов

5.1. Для улучшения условий труда обслуживающего персонала при работе в холодные периоды года в открытых насосных технологических установок следует предусматривать обогрев пола для поддержания температуры его поверхности плюс 5^{0}С, что обеспечивает таяние снега и просушку поверхности.

В отдельных случаях допускается обогрев полов у отдельно-стоящих насосов при их количестве до трех, без устройства навесов и ветрозащитных щитов.

Форма П-903-Цн-82

5.2. Обогрев пола осуществлять для районов строительства с расчетной наружной температурой (средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)

от минус 20°С до минус 40° включительно.

5.3. В качестве теплоносителя рекомендуется применять теплофикационную воду с параметрами 150°-70°С и 130°-70°С, а в отдельных случаях, при достаточных технико-экономических обоснованиях, допускается применять горячую воду 95°-70°С. При этом температура горячей воды должна регулироваться по температурному графику в зависимости от температуры наружного воздуха.

5.4. Применение промтеплофикационной воды и пара для обогрева полов, из-за сложностей и экономической нецелесообразности регулирования температуры, как правило, не рекомендуется.

5.5. Расход тепла на обогрев пола определять при наружной температуре наиболее холодной пятидневки и поддержания температуры на поверхности пола +5°С.

5.6. Рекомендуется обогревать одной системой площадку пола порядка 150 м2 при максимальной протяженности змеевика 200÷270 м. При конструктивных или технологических неудобствах можно применять обогрев и больших поверхностей одной системой, но с применением коллекторной системы обогрева, с устройством, в случае необходимости, температурных швов в полу. Через температурные швы разрешается проход только подводящих и отводящих трубопроводов. Узлы прохода трубопроводов через температурные швы приведены в альбоме Т-ОВ-01-86.

5.7. Для удаления воздуха из системы обогрева полов, змеевики должны быть уложены строго горизонтально, во избежание скопления воздуха в отдельных "мешках", за исключением коллекторных схем и наклонных площадок, где трубы укладываются с уклоном.

5.8. Для более равномерного прогрева пола, трубы с прямой и обратной водой располагать таким образом, чтобы средняя сумма температур двух смежных труб была по всей площади одинаковой. Обычно это достигается путем прокладки горячей линии по внешнему периметру обогреваемого пола и прокладки обратной линии - по внутреннему.

Форма П-903-ДЦ-82

5.9. Дренаж теплоносителя рекомендуется производить через специальный вентиль, установленный на среднем участке системы на уровне змеевиков. Дренажный вентиль устанавливается в приямке с теплоизоляцией и защитной крышкой. Учитывая, что дренаж возможен крайне редко, рекомендуется дренажные воды спускать в обогреваемый трап, а в отдельных случаях допускается дренировать системы обогрева на площадку установки.

5.10. На обогреваемых площадках технологические трубопроводы, эл.кабели и другие коммуникации, кроме сетей канализации, как правило, должны располагаться открыто (не в земле).

5.11. В отдельных случаях допускается располагать линии водопровода сосредоточенно с сетями канализации и компактно в земле под конструкцией обогреваемого пола. При этом змеевики обогрева над магистралями ВиК рекомендуется не располагать.

5.12. Узлы управления могут быть как одинарными на один участок обогрева, так и двойные - на два спаренных участка обогрева. Узлы управления рекомендуется располагать, как правило, на колоннах этажерки или навеса или на несущих стенах.

5.13. На вводе теплоносителя, подающем и обратном трубопроводах, необходимо устанавливать проточные воздухосборники, контрольно-измерительные приборы или гильзы для них, запорную арматуру, а на подающем трубопроводе - запорно-регулирующую арматуру и грязевики.

5.14. К подающей и обратной линиям после запорных вентилей, должен подводиться сжатый воздух для аварийного выдавливания теплоносителя из системы обогрева.

5.15. Трубопроводы с теплоносителем, входящие и выходящие из обогреваемого пола, во избежание проникновения по их внешней поверхности влаги внутрь пола, снабжаются "козырьками", а вокруг входа трубопровода на полу предусматриваются "набетонки" в виде наклонного бортика.

5.16. Трубопроводы узла управления, так же как и арматура, расположенные на улице, должны быть теплоизолированы.

5.17. Трубы змеевиков обогрева должны приниматься:
при $d_y \geq 40$ мм из стали 20 горячекатанные по ГОСТ 8732-78
при $d_y < 40$ мм из стали 20 холоднодеформированные по ГОСТ 8734-75[X]

Форма П-903-ТМ-82

Минимальная толщина трубопроводов должна быть не менее 3 мм, и она может увеличиваться в зависимости от агрессивности перекачиваемого в насосной продукта.

5.I8. Наружный диаметр и шаг раскладки змеевика обогрева каждой системы определять расчетом в зависимости от расчетной наружной температуры воздуха, тепловой нагрузки системы, скорости циркулирующей воды, сопротивления системы и конструктивных соображений. Рекомендуется принимать наружные диаметры змеевиков от 32 мм до 76 мм (см. Т-ОВ-ОI-86).

Расстояние между осями нагревательных труб рекомендуется принимать в пределах 300÷600 мм.

Все отводы змеевиков должны выполняться на трубогибочных станках.

5.I9. Соединения трубопроводов выполняются сваркой встык. Сварка должна производиться только на прямых участках, в изгибах сварка не допускается.

5.20. В технических условиях на производство работ (лист общих данных) следует указывать следующие требования:

Перед укладкой труб и их бетонированием они должны быть подвергнуты тщательному осмотру и очищены от масла, окалины и ржавчины.

Змеевики обогрева укладываются на выравненной бетонной нижней прослойке толщиной не менее I50 мм ("черный пол" для монтажа оборудования) строго горизонтально.

После центрирования и сварки змеевики, уложенные на нижнюю прослойку, должны быть гидравлически испытаны.

Такое испытание производится перед покрытием змеевиков торкретной штукатуркой толщиной 30 мм и заделкой их бетоном.

Для обеспечения требуемой толщины защитного слоя должна предусматриваться установка под трубы специальных прокладок из затвердевшего цементного раствора или бетона из обрезков круглой стали. Трубы обогрева укладываются на фиксаторы строго горизонтально, не допуская обратных уклонов.

Полное обволакивание змеевиков обогрева торкретной штукатуркой является непременным условием для обеспечения должного теплового режима и коррозостойкости труб.

Производство скрытых работ должно оформляться соответствующим актам.

Форма П-903-ДЦ-82

Форма П-903-ЦЦ-82

6. Связь и сигнализация

6.1. Для обеспечения телефонной связи открытых насосных с операторной (диспетчерской) производства, к которому относится насосная, в месте, где указывает технологический отдел, устанавливается телефонный аппарат во взрывозащищенном (искробезопасном) исполнении. Аппараты помещаются под специальный навес или в шкафу.

6.2. Если производство, в котором расположена насосная, имеет громкоговорящую связь оповещения, то в насосной должны устанавливаться рупорные громкоговорители для полного озвучивания территории насосной.

6.3. Установка пожарных извещателей у открытых насосных производится в соответствии с "Противопожарными указаниями" п.8.5.

6.4. Кабельные сети в открытой насосной прокладываются согласно ПУЭ (шестое издание) и с учетом требования п.3.3 настоящих "Указаний".

Перечень изменений

№ изм	Краткое содержание изменения	Дата и № распоряжения об изменении	Срок ввода изменения в действие	На каких листах внесены изменения
I	2	3	4	5
1	Внесены изменения в п.п. 1.113; 2.16 (по письму л 037-58/2561 от 2.05.88.)	—	—	5, 9 — [signature] 16.05.88

Форма П-903-ЦД-82

gost.e-ecolog.ru