ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ РСФСР)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВОК РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОРОДА, АЗОТА И РЕДКИХ ГАЗОВ

РСН 8—61
Госстрой РСФСР

Москва — 1962

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ РСФСР)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВОК РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОРОДА, АЗОТА И РЕДКИХ ГАЗОВ

РСН 8—61
Госстрой РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Москва—1962

Настоящие технические условия разработаны машиностроительным заводом имени 40-летия Октября при участии особого монтажного управления по монтажу кислородных заводов и установок Союзкислородмонтаж, Всесоюзного научно-исследовательского института ВНИИКИММАШ и Государственного института по проектированию кислородных заводов Гипрокислород.

Технические условия на монтаж оборудования установок разделения воздуха для получения кислорода, азота и редких газов действуют неотъемлемо от общей части «Технических условий на монтаж оборудования» (СН 94—60) и распространяются на монтаж и приемку нового оборудования установок разделения воздуха.

Технические условия содержат требования по подготовке к монтажу, производству монтажных и связанных с ними специальных и строительных работ, испытанию, сдаче и приемке указанного оборудования в эксплуатацию.

Приведенные в технических условиях размеры допусков сопровождаются знаками «плюс» и «минус», определяющими направление допускаемого отклонения. Пределы числовых показателей, в которых указано «до», следует понимать включительно.

Технические условия обязательны для организаций, проектирующих оборудование установок разделения воздуха, выполняющих и принимающих работы по монтажу оборудования установок разделения воздуха, изготавливающих и поставляющих указанное оборудование в части требований, относящихся к их профилю работы.

Ведомственные производственные инструкции по монтажным работам должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящих технических условий.

Государственный комитет Совета Министров РСФСР по делам строительства	Строительные нормы **Технические условия на монтаж оборудования установок разделения воздуха для получения кислорода, азота и редких газов**	РСН 8—61

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Настоящие технические условия распространяются на монтаж и приемку нового оборудования установок разделения воздуха для получения кислорода, азота и редких газов.

Настоящие технические условия не распространяются на монтаж компрессоров и детандеров.

2. Оборудование, материалы и изделия, применяемые для монтажа установок разделения воздуха, должны соответствовать чертежам и должны удовлетворять требованиям ГОСТов или технических условий на их изготовление.

3. Требования настоящих технических условий обязательны для организаций, проектирующих, выполняющих и принимающих работы по монтажу оборудования, общестроительных и специализированных строительно-монтажных организаций, а также для изготовителей и поставщиков оборудования в части требований, относящихся к их профилю работ.

4. Оборудование установок разделения воздуха по способу хранения относится к следующим группам, ука-

Внесены Московским (городским) советом народного хозяйства	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров РСФСР по делам строительства 10 ноября 1961 г.	Срок введения 1 февраля 1962 г.

занным в общей части технических условий на монтаж оборудования:

кожухи, опоры, сосуды из черных металлов, каркасы и т. п. оборудование — ко II группе;

аппараты из цветных металлов, арматура, машины и механизмы, адсорбент, изоляция — к III группе;

контрольно-измерительные приборы и электрооборудование — к IV группе.

5. При производстве монтажных работ должен вестись журнал («Журнал монтажных работ»), в котором отражается ход монтажных работ, все указания Технадзора и ответственных руководителей монтажной организации по производству работ, разрешаемые отступления от проекта, начало, окончание и результаты промежуточных и конечных испытаний. В журнале указываются фамилии исполнителей, ответственных за монтажные работы.

Журнал должен вестись ответственным руководителем монтажа. По окончании монтажа журнал должен передаваться дирекции предприятия и храниться наравне со сдаточным актом.

6. Все отступления от чертежей и технических условий при монтаже оборудования должны быть согласованы с проектно-конструкторскими организациями или с заводом-изготовителем оборудования.

7. Аппараты, арматура и трубопроводы перед монтажом должны быть обезжирены.

Обязательному обезжириванию, независимо от наличия следов масла или жиров, должны подвергаться холодные и теплые газификаторы, испарители жидкого кислорода, наполнительные рампы, кислородные реципиенты, сосуды для хранения жидкого кислорода, а также трубопроводы, арматура и прокладки, применяемые для монтажа емкостей жидкого кислорода и газификационных установок.

Обязательному обезжириванию должны также подвергаться трубопроводы, арматура и прокладки, устанавливаемые после насосов жидкого кислорода и на линиях жидкого кислорода в кислородных установках и установках редких газов.

После обезжиривания оборудование должно быть продуто до полного удаления запаха растворителя.

На обезжиривание составляется акт (приложение 1).

Обезжиривание должно производиться в соответствии с «Временными типовыми техническими условиями на обезжиривание оборудования, труб и арматуры кислородных установок» (СВ97-04).

Примечание. Блоки осушки кислорода, поступающие в собранном виде и имеющие в паспорте указание о проведении обезжиривания на заводе-изготовителе, повторному обезжириванию не подвергаются.

8. Манометры и другие контрольно-измерительные приборы должны быть исправны и отвечать требованиям Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

Манометры и другие контрольно-измерительные приборы должны соответствовать назначению в зависимости от среды, параметры которой они измеряют.

9. Силикагель, применяемый для засыпки в аппараты, должен соответствовать ГОСТ 3956—54.

Перед засыпкой силикагель должен быть отсеян на сите размером ячеек 3×3 *мм*.

Заводом-изготовителем силикагель должен отправляться в герметичной упаковке, исключающей возможность увлажнения и измельчения.

10. Шлаковая вата, применяемая для изолирования, должна соответствовать требованиям ГОСТ 4640—52 на вату минеральную марки 150 без содержания битума и минеральных масел.

11. Древесина, идущая на изготовление различных подкладок внутри блока, должна быть не ниже II сорта и соответствовать требованиям ГОСТ 8486—57.

Детали из дерева должны быть пропитаны олифой.

Допускается подгонять по месту деревянные подкладки с последующей пропиткой их олифой по ГОСТ 7931—56.

12. Запрещается производство каких-либо работ, сопровождающихся нагревом аппаратов или конструкций, прошедших ранее термическую обработку, за исключением случаев устранения дефектов, выявленных в процессе испытаний латунных аппаратов и трубопроводов.

13. Для установок производительностью до 300 $м^3$/*час* до начала монтажа в здании должны быть выполнены отделочные работы (ввод электроэнергии, воды и пара), а для установок большой производитель-

ности допускается производство монтажных работ, без чистых полов.

Во время монтажа в помещении должна быть положительная температура.

14. В состав проектно-технической документации, передаваемой монтирующей организации, должна включаться следующая техническая документация заводов-изготовителей:

а) паспорта или акты на аппараты, арматуру и контрольно-измерительные приборы, входящие в комплект поставки (включая акты о проведенных контрольных сборках);

б) монтажно-установочные чертежи, чертежи общих видов и узлов, необходимые для монтажа блоков разделения, а также общие виды аппаратов и арматуры, согласно спецификации монтажного чертежа;

в) монтажно-технологические схемы блоков разделения;

г) схема разводки проводов термометрии, дистанционного управления и импульсных трубок к первичным приборам;

д) чертежи щитов управления и монтажные схемы щитов;

е) отправочные спецификации;

ж) инструкции по эксплуатации;

з) формуляры блоков разделения и машин.

В формулярах на машины должны быть указаны исполнительные размеры ответственных деталей, замеренные при сборке машины. Техническая документация на монтаж оборудования и трубопроводов в условиях действующего цеха (установки) при наращивании мощностей и при монтаже оборудования в несколько очередей должна предусматривать необходимые условия для осуществления монтажа.

15. Оборудование блоков разделения должно поставляться в упаковке, обеспечивающей качественную и количественную сохранность оборудования при транспортировке и хранении.

Опоры, щиты кожухов, крупные стальные трубопроводы отправляются без упаковки. Щиты кожухов должны быть увязаны в пакеты.

16. Регенераторы диаметром до 1600 *мм* включительно должны поставляться заполненными насадкой.

17. При хранении оборудования на складах должна производиться ревизия оборудования в сроки, указанные в технических условиях на поставку.

Передача оборудования на монтаж должна производиться заказчиком в монтажной зоне.

18. На заводе-изготовителе с целью проверки сопрягаемости фланцевых соединений должна производиться контрольная сборка следующих узлов:

а) нижних колонн с конденсаторами;

б) конденсаторов с верхними колоннами;

в) азотных и кислородных регенераторов с клапанными коробками;

г) кожухов.

До разборки должна производиться маркировка

Требования к сварным соединениям

19. Сварочные работы при монтаже оборудования блоков разделения воздуха должны выполняться в соответствии:

а) с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов пара и горячей воды Госгортехнадзора.

б) с правилами противопожарной охраны;

в) с правилами техники безопасности.

20. Подготовка соединений под сварку (форма разделки кромок, зазоры, режимы сварки и т. д.) должна производиться согласно действующим ГОСТам, рабочим чертежам, техническим условиям и инструкциям заводов-изготовителей.

21. Присадочный материал (электроды и присадочная проволока) должен соответствовать присадочному материалу, указанному в чертежах.

22. Каждая поступающая партия электродов, присадочной проволоки и флюса должна иметь сертификаты заводов-изготовителей, подтверждающие соответствие их действующим ГОСТам и ТУ.

При отсутствии сертификата на присадочный материал последний должен быть проверен в соответствии с требованиями ГОСТов и ТУ.

23. К работам по прихватке и сварке трубопроводов допускаются сварщики, имеющие свидетельство на право производства ответственных сварочных работ, со-

гласно правилам испытания электросварщиков и газосварщиков, утвержденным Госгортехнадзором.

24. Перед сваркой свариваемые кромки должны зачищаться до металлического блеска.

25. После сварки сварные соединения как с внутренней, так и с внешней сторон должны быть очищены от брызг, флюса и лишних наплывов.

26. Сварка должна выполняться только после окончательной подгонки трубопровода.

27. Сварные швы не должны иметь раковин, пористости, непроваров, прожогов и трещин как в сварных швах, так и в зоне термического влияния сварки на основной металл, неравномерной ширины и высоты шва, подрезов и других дефектов, согласно требованиям правил о трубопроводах и ГОСТ 3242—54.

28. При наличии в сварных швах дефектов последние должны быть устранены следующими способами:

а) непровары, пористость, раковины и прочие дефекты — вырубкой дефектного участка шва с последующей заваркой его вновь;

б) подрезы — подваркой;

в) наплывы — обрубкой и зачисткой;

г) трещины — подваркой.

Перед заваркой трещин должна быть произведена засверловка металла на расстоянии 10—15 *мм* от видных концов трещин в сторону целого металла.

Исправление дефектов сварки на одном месте допускается не более 2 раз.

29. При изготовлении сварных деталей и узлов из углеродистой стали допускается применение всех видов дуговой электросварки и газовой сварки при условии обеспечения требуемых норм прочности сварных соединений. Подчеканка сварных швов не допускается.

30. Качество сварных соединений должно проверяться внешним осмотром сварных швов, а также испытаниями, предусмотренными соответствующими правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов пара и горячей воды Госгортехнадзора в зависимости от параметров давлений, температуры и среды, предусмотренных в проекте.

Требования к паяным соединениям

31. Припои и флюсы, употребляемые при пайке, должны иметь сертификаты или протоколы анализов, подтверждающие их качество.

32. Поверхности деталей, подлежащих пайке мягкими припоями, должны быть тщательно очищены от окислов, грязи, масла, обезжирены, просушены и облужены.

Поверхности деталей, подлежащих пайке твердыми припоями, должны быть зачищены до металлического блеска.

33. Лужение деталей должно быть сплошным по всей поверхности сопряжения спаиваемых деталей.

34. Трещины и расслоения по кромке паяного шва, а также закупоривание проходных сечений паяных труб не допускается.

35. После пайки мягкими припоями флюс должен быть немедленно удален путем промывки горячей водой паяного соединения с последующей просушкой.

36. Детали, подлежащие пайке, должны быть подогнаны друг к другу до получения равномерного зазора по всей площади стыка.

Пайка должна проводиться при зазоре не более 0,5 *мм*, в отдельных случаях допускается местный зазор до 1 *мм* на общей длине не более 10% шва.

Для соединения труб с точеными деталями на твердой пайке величина зазора в стыке не должна превышать 0,25 *мм*. При этом допускается местное увеличение зазоров до 0,5 *мм* на общей длине не более 10% шва.

37. Основным контролем качества пайки является внешний осмотр и испытание давлением.

Подчеканка паяных швов не допускается. Дефектные места должны быть подпаяны с последующими повторными испытаниями. Исправление дефектов пайки в одном месте допускается не более 2 раз.

Требования к изготовлению и монтажу трубопроводов внутриблочной коммуникации

38. Внутриблочная коммуникация должна изготавливаться и монтироваться согласно монтажно-технологическим схемам, монтажным чертежам и настоящих ТУ.

39. Гнутье труб должно производиться с принятием мер против сплющивания.

Допускаемая разность диаметров трубы в местах изгиба не должна быть более 10% от номинального диаметра трубы.

Радиус изгиба трубы должен быть не менее двух диаметров трубы.

Трубы, согнутые с применением песка, должны быть тщательно очищены.

40. Трубки небольшого диаметра должны быть продуты воздухом для удаления возможных закупорок.

41. Окончательная сварка и пайка трубопроводов должны производиться после подгонки трубопровода к местам присоединения.

42. Перед установкой все трубопроводы должны быть тщательно продуты.

43. В смонтированном виде трубопроводы не должны касаться друг друга.

В местах касания труб должны быть проложены и закреплены деревянные прокладки. В случае необходимости разрешается, по усмотрению монтажников и эксплуатационников, производить дополнительное крепление трубопроводов, помимо предусмотренных чертежами.

Крепление труб диаметром меньше 100 *мм* должно производиться по месту.

44. Трубки контрольно-измерительных коммуникаций должны быть собраны в пакеты и закреплены на деревянных планках так, чтобы не мешали сборке и разборке оборудования.

При монтаже необходимо принять меры против сплющивания и смятия трубок.

На конце каждой трубки должна быть прикреплена металлическая бирка с позицией того вентиля, к которому она подводится.

45. Разводка импульсных трубок, расположенных внутри кожуха блока разделения к контрольно-измерительным приборам (уровнемерам, расходомерам, перепадомерам, манометрам, газоанализаторам) или к запорным вентилям, установленным на кожухе блока разделения, должна производиться согласно следующим указаниям:

а) импульсные трубки, присоединяемые к жидкостным полостям аппаратов или сосудов, независимо от расположения места вывода из кожуха (выше или ниже места отбора), прокладываются горизонтально, на уровне отбора, по кратчайшему расстоянию до кожуха.

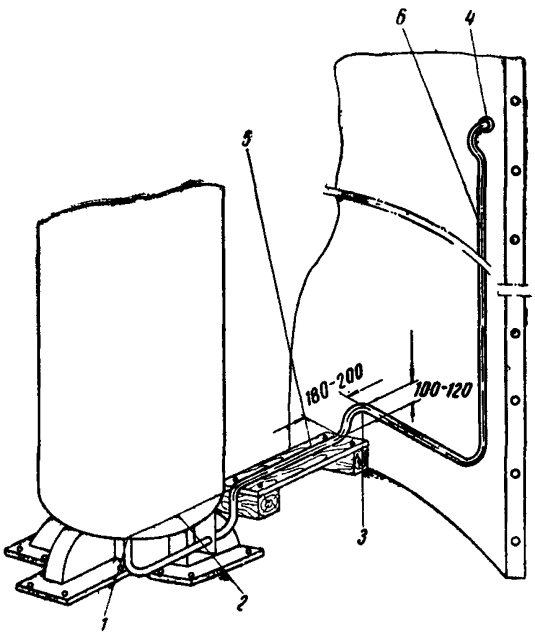


Рис. 1. Монтаж трубок к указателю уровня (жидкостные) и анализа жидкости

1 — место отбора; *2* — уровень отбора; *3* — петля; *4* — место вызода из кожуха; *5* — горизонтальный участок трубопровода на уровне отбора; *6* — трубопровод к указателю уровня (по технологической схеме)

У кожуха должна быть петля, и далее трубка прокладывается в любом направлении по кожуху до места вывода.

В случае вывода указанных трубок в блоках с двухстенным кожухом трубки выводятся горизонтально на уровне отбора по кратчайшему расстоянию, через внутренний кожух до наружного.

При этом вывод трубки из внутреннего кожуха выполняется по месту при монтаже. Примеры вывода трубок приведены на рис. 1, 2 и 3;

б) импульсные трубки, присоединяемые к газовым полостям аппаратов или сосудов, прокладываются по

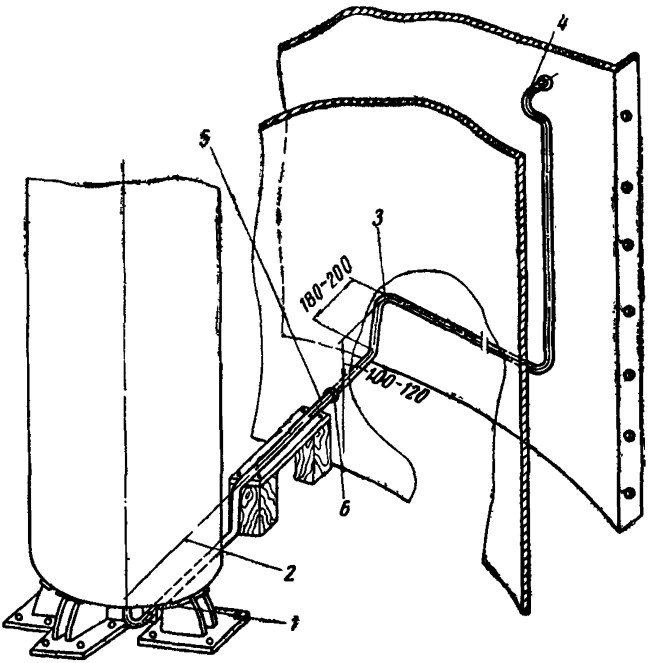


Рис. 2. Монтаж трубок к указателю уровня (жидкостные) и анализа жидкости при двухстенном кожухе

1 — место отбора; *2* — уровень отбора; *3* — петля; *4* — место вывода из наружного кожуха; *5* — горизонтальный участок трубопровода на уровне отбора; *6* — вывод из внутреннего кожуха

кратчайшему расстоянию до кожуха. До кожуха импульсные трубки должны прокладываться с 5% уклоном в сторону аппарата или сосуда.

В остальной части трубки прокладываются так же, как и в присоединяемых к жидкостным полостям.

На кожухе трубка прокладывается в любом направлении до места вывода из кожуха.

В блоках с двухстенным кожухом указанные трубки выводятся по кратчайшему расстоянию, с уклоном в сторону аппарата, через внутренний кожух, до наружного кожуха.

В этом случае вывод трубки из внутреннего кожуха выполняется по месту при монтаже. Пример вывода газовых трубок приведен на рис. 4.

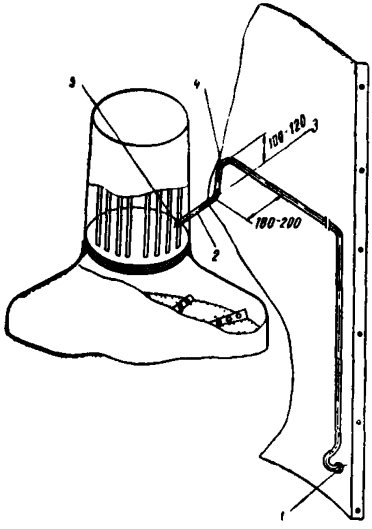


Рис. 3. Монтаж трубок к указателю уровня (жидкостные) и анализу жидкости при расположении места «отбора» выше места вывода из кожуха

1 — место вывода из кожуха; *2* — горизонтальный участок трубопровода на уровне отбора; *3* — уровень отбора; *4* — петля; *5* — место отбора

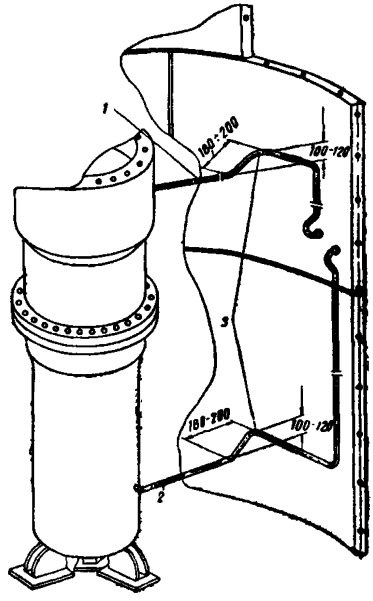


Рис. 4. Монтаж анализных (газовых) трубок, манометровых и трубок к указателю уровня

1 — трубопровод с уклоном в сторону аппарата 5%; *2* — трубопровод с уклоном 5%; *3* — петля

46. Установка измерительных диафрагм и сопел должна производиться в полном соответствии с «Правилами по применению и проверке расходомеров с нормальными диафрагмами» (27—54), соплами и «трубами Вентури» Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

47. Расстояние между трубками в пакете должно быть 10 *мм* (рис. 5).

48. Стыковку трубок диаметром до 18 *мм* к контрольно-измерительным приборам, к вентилям анализов, сопротивления и продувок, а также к клапанам принудительного действия производить как указано на рис. 6.

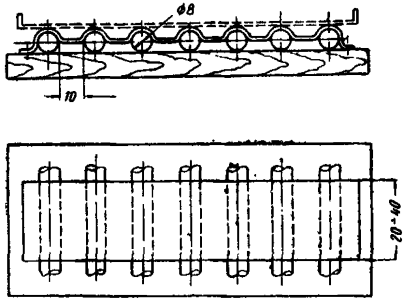


Рис. 5. Крепление трубок к контрольно-измерительным приборам

49. Монтаж трубопроводов слива жидкости из аппарата или сосуда должен производиться согласно указаниям:

а) в случае расположения сливного вентиля ниже места отбора жидкости сливной трубопровод располагается на расстоянии 250—500 *мм* от аппарата (в зависимости от диаметра трубопровода).

При этом у аппарата на расстоянии от него 100—300 *мм* должна быть выполнена петля высотой 200—300 *мм*.

У кожуха на расстоянии 250—400 *мм* должна быть выполнена вторая петля высотой 300—400 *мм*.

Прямой участок до вентиля должен быть в пределах 100—200 *мм*. Продувки клапанных коробок регенераторов следует выполнять так же.

Пример монтажа вышеуказанного сливного трубопровода приведен на рис. 7;

б) в случае расположения сливного вентиля выше места отбора жидкости сливной трубопровод располагается на расстоянии не менее 100 *мм* от кожуха (в зависимости от диаметра трубы).

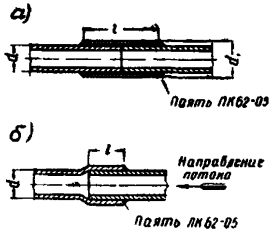


Рис. 6. Узел соединения трубок к контрольно-измерительным приборам

а — соединение в стык:
труба $d = 6 \times 1$, втулка $d_1 = 8 \times 1$, $l = 18$
труба $d = 8 \times 1$, втулка $d_1 = 10 \times 1$, $l = 24$
труба $d = 10 \times 1$, втулка $d_1 = 12 \times 1$, $l = 30$
труба $d = 14 \times 1$, втулка $d_1 = 16 \times 1$, $l = 48$
труба $d = 16 \times 1$, втулка $d_1 = 18 \times 1$, $l = 54$
б — соединение раструбное

При этом на расстоянии 100—200 *мм* от аппарата должна быть выполнена петля высотой 200—300 *мм*.

Пример монтажа вышеуказанного сливного трубопровода приведен на рис. 8.

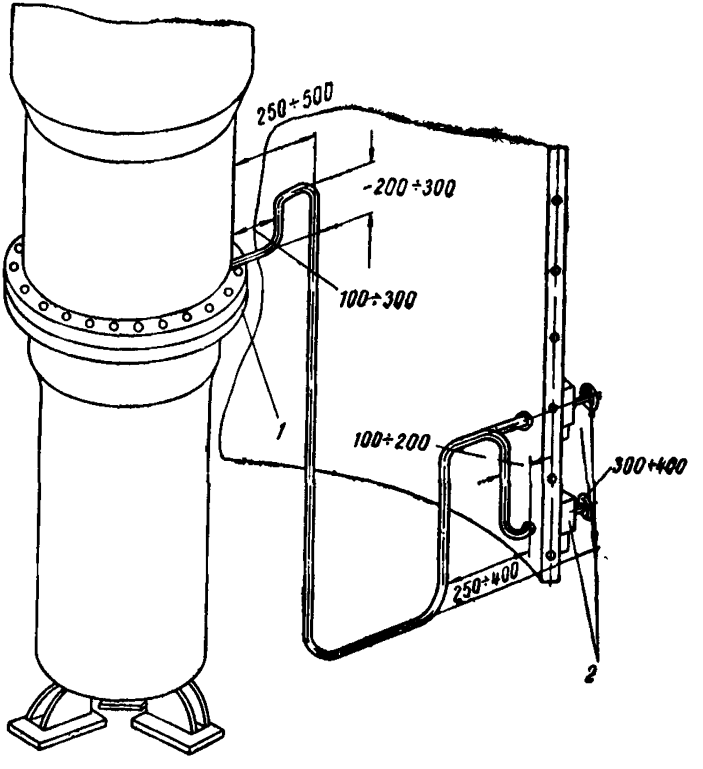


Рис. 7. Слив жидкости в случае расположения сливных вентилей ниже места отбора

1 — место отбора; *2* — место расположения сливного вентиля

Примечание. Трубопровод входа и выхода греющего газа к теплым вентилям, в зависимости от положения вентиля, монтируется аналогично указаниям п. 49 а, б.

в) в зависимости от расположения холодного вентиля (выше или ниже места отбора) сливной трубопровод должен монтироваться согласно рис. 9;

г) участок сливного трубопровода в межстенном пространстве двойного кожуха должен монтироваться согласно рис. 10.

50. Трубопроводы к предохранительным клапанам в зависимости от расположения места отвода должны монтироваться согласно указаниям, приведенным на рис. 11.

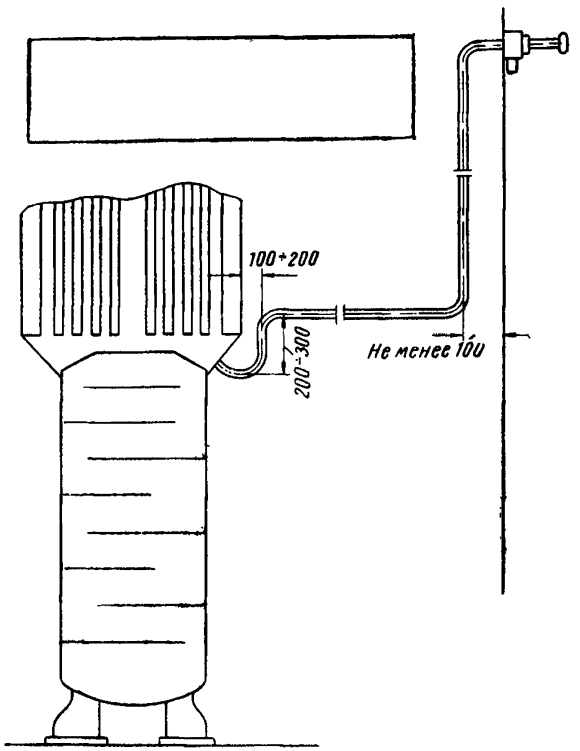


Рис. 8. Слив жидкости в случаях расположения сливных вентилей выше места отбора

51. Трубы продувки воздуха высокого давления и коммуникацию высокого давления из теплообменника к вентилю должны вестись с уклоном 1/10, не допуская «мешков» во избежание замерзания в них влаги и разрыва коммуникаций (рис. 12).

52. Впайку бобышек для термометров сопротивле-

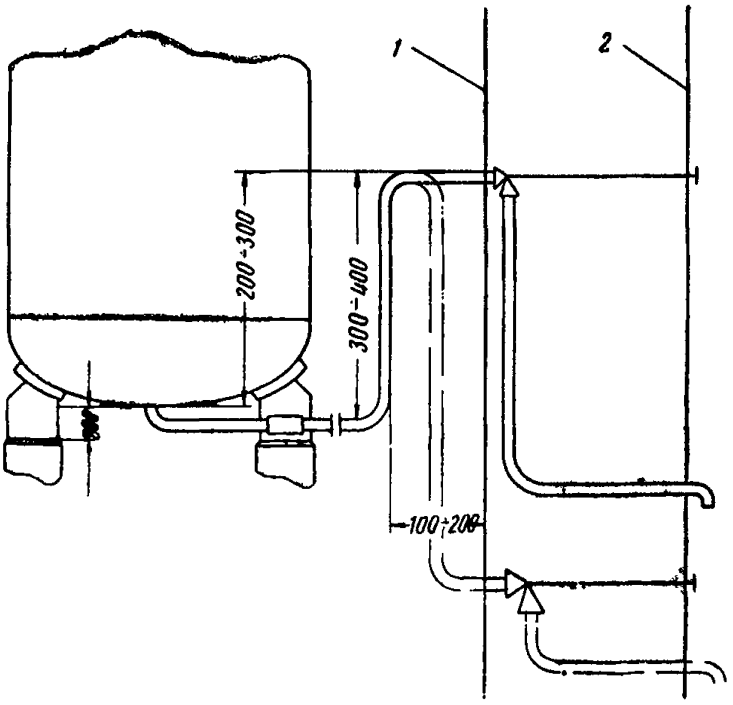


Рис. 9. Слив жидкости из колонны

1 — кожух внутренний; *2* — кожух наружный

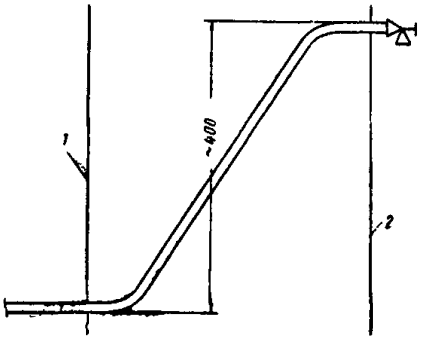


Рис. 10. Вывод трубок из кожуха к тепловым вентилям

1 — кожух внутренний; *2* — кожух наружный

ния следует производить так, чтобы установленный в бобышку термометр сопротивления был направлен против потока газа в трубопроводе. После впайки бобышек резьбу необходимо прогнать метчиком.

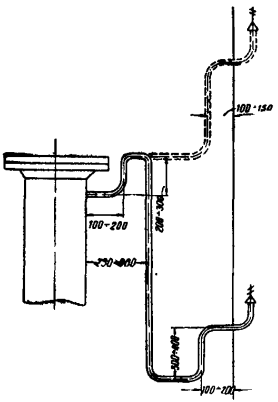


Рис. 11. Узел подводки трубопроводов к предохранительным клапанам

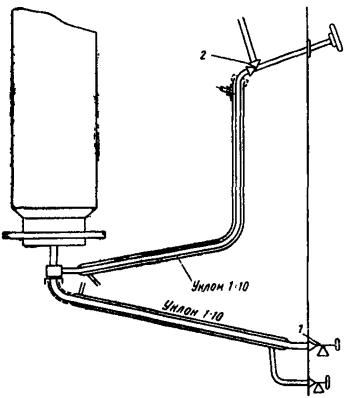


Рис. 12. Коммуникация высокого давления из теплообменника
1 — продувка; *2* — дроссельный вентиль

53. Запрещается производство пайки мягкими припоями на трубопроводах, у которых в процессе работы может быть высокая температура (трубопроводы к адсорберам и др.).

II. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ КИСЛОРОДНЫХ УСТАНОВОК, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ОТДЕЛЬНЫМИ УЗЛАМИ

Монтаж каркаса, кожуха и опор под аппараты

54. При монтаже опор и опорных рам допускается отклонение от горизонтальной плоскости 1 *мм* на 1 *пог. м* длины, но не более 5 *мм* на всю длину.

55. Деревянные подушки под колонны должны быть выверены в горизонтальной плоскости по отношению к

заделанному в фундамент опорному швеллеру под наружный кожух.

Допускаемое отклонение должно быть не более 5 *мм*.

56. Колонны каркаса должны быть установлены по отвесу. Допускаемое отклонение колонны каркаса от вертикали не должно превышать 20 *мм* на всю длину.

57. При установке щитов кожуха необходимо проверять их вертикальность.

Допускается отклонение от вертикали 5 *мм* на 1 *м* высоты, но не более 40 *мм* на всю высоту кожуха.

58. Смещение двух соседних щитов по высоте не должно превышать 2 *мм*. Колебание величины зазора в стыках щитов не должно превышать ±2 *мм* от номинального размера.

59. В кожухах, если это предусмотрено чертежами, должна производиться проклейка стыков внутреннего и наружного кожуха.

Проклейка должна производится следующим образом: щиты кожуха по быку изнутри обильно покрываются грунтовкой № 138 ГОСТ 4056—48 на ширине около 150 *мм*.

По свежей грунтовке кладется полоса хлопчатобумажной ткани (бязь) шириной 100 *мм*.

Когда грунт подсохнет и ткань приклеится к щитам, сверху ткань вторично покрывается грунтовкой.

Ткань должна пропитаться грунтовкой. После того, как нанесенный слой грунтовки высохнет, производится окончательная окраска проклеенного стыка серой масляной краской. Отслаивание или плохое прилегание ткани не допускается.

Монтаж ректификационных колонн

60. При монтаже ректификационных колонн должно быть обеспечено горизонтальное положение тарелок.

Допускается следующее отклонение тарелок от горизонтали:

а) для тарелок диаметром до 1500 *мм*—2 *мм;*

б) для тарелок диаметром свыше 1500 *мм*—4 *мм*.

Горизонтальность тарелок в зависимости от конструкции ректификационных колонн должна быть произ-

ведена по уровню, установленному на верхней тарелке, и по гидростатическому уровню, согласно рис. 13.

61. Ректификационные колонны должны быть проверены на вертикальность по отвесу.

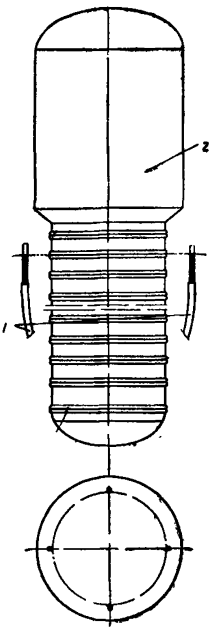


Рис. 13 Проверка вертикальности верхней колонны гидростатическим уровнем

1 — гидростатический уровень; *2* — верхняя колонна

При условии выполнения п. 60 допускается отклонение колонны от вертикали до 2 *мм* на 1 *м* высоты колонны, но не более 10 *мм* на всю высоту колонны.

О результатах выверки ректификационных колонн составляется акт (см. приложение 2).

62. Герметичность узла соединения вставки с корпусом (карманов) нижней колонны должна быть проверена наливом воды в течение 1-го часа.

Пропуск воды проверяется через продувочную трубку в нижней части колонны.

Для нижних колонн, у которых после установки вставки с тарелками в корпус не образуется кармана, необходимо в паз фланца вставить кольцо (рис. 14) и залить водой пространство между кольцом и вставкой.

Пропуск воды не допускается.

Монтаж фильтров углекислоты, адсорберов ацетилена и фильтров-адсорберов

63. Асбестовый шнур, применяемый для набивки сальников адсорберов перед укладкой в адсорберы, должен быть прокален. Асбестовый шнур должен соответствовать ГОСТ 1779—55.

Запрещается асбестовый шнур парафинить и графитить.

64. Асбестовый шнур должен быть уплотнен до тех

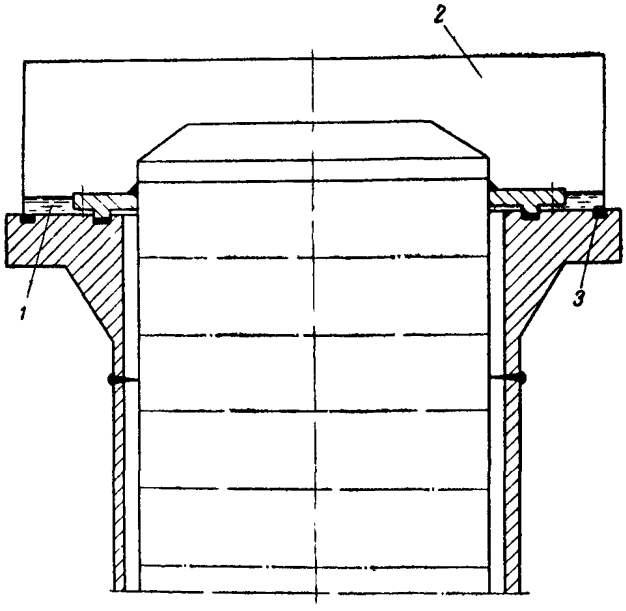


Рис. 14. Узел проверки герметичности соединения вставки с корпусом

1 — вода; *2* — кольцо для испытания; *3* — парафин

пор, пока решетка в собранном виде не будет медленно опускаться под собственным весом.

65. Засыпанный в корзины силикагель должен уплотняться путем встряски и обстукивания стенок деревянным молотком.

Верхний слой силикагеля должен быть выровнен.

Засыпка силикагеля в адсорберы должна производиться после второй холодной опрессовки.

На засыпку силикагеля в адсорберы ацетилена должен быть составлен акт (приложение 3).

66. Фильтрующие элементы фильтров и фильтров-адсорберов должны быть плотно закреплены к решетке до упора.

Монтаж регенераторов

67. Регенераторы должны быть установлены вертикально.

Отклонение от вертикали допускается не более 15 *мм* на всю высоту регенератора.

68. Если насадка регенератора поступила на монтажную площадку отдельно от корпуса, то заполнение регенератора насадкой необходимо производить согласно техническим требованиям чертежа.

На заполнение регенератора насадкой должен быть составлен акт (приложение 4).

69. После установки крышки регенератора должны быть подтянуты нажимные шпильки.

70. Вырубка отверстий в насадке под термометры сопротивления должна производиться после подтяжки нажимных шпилек.

При укладке насадки в регенераторы со средней решеткой следует проверить правильность расположения вырезов в средней решетке по отношению штуцеров отвода петлевого потока и термометров в корпусе регенератора.

71. Если регенератор с алюминиевой насадкой подвергался на монтажной площадке гидроиспытанию, то необходимо немедленно после испытания произвести тщательную просушку до полного удаления влаги.

Монтаж клапанных коробок

72. Шток клапана не должен иметь следов коррозии и должен свободно, без заеданий перемещаться в направляющей втулке седла.

73. Проверка плотности клапанов на керосин должна производиться в течение 2 час. с последующим обезжириванием. Пропуск не допускается.

74. При затягивании шпилек во время установки клапанов не допускается деформация седла.

Монтаж конденсаторов, теплообменников и переохладителей жидкости

75. Конденсаторы, теплообменники и переохладители жидкости должны быть проверены на вертикальность. Отклонение от вертикали допускается до 2 *мм* на 1 *м* высоты, но не более 10 *мм* на всю высоту.

76. Если при испытании обнаружится течь в трубке, то она должна быть заглушена с обеих сторон резьбо-

выми заглушками, ввернутыми в металл решетки и запаянными на ПОС-40. Допускается заглушать не более 1% от общего количества трубок.

Монтаж арматуры

77. Сальники арматуры должны быть отрегулированы так, чтобы при свободном вращении шпинделя через них при рабочем давлении не было пропуска газа.

78. Корпус сальника вентиля должен быть уплотнен в соответствии с чертежом в местах прохода через кожух, но иметь возможность перемещаться вдоль своей оси при изменении температуры.

79. При монтаже принудительных клапанов, за исключением перепускных, должно быть обращено внимание на стрелку, указывающую направление потока.

80. После монтажа принудительных клапанов, механизма переключения и труб приказного воздуха должны быть произведены регулировка и проверка работы клапанов и время их переключения согласно цикловой диаграмме.

81. Если при испытании арматуры обнаружен пропуск через затвор более допустимого, то, согласно указанию п. 96, должна быть произведена притирка с последующим испытанием.

Отделка и изолирование блоков разделения

82. Изолирование блока должно производиться после «теплых» и «холодных» опрессовок, согласно разделу III, а также после устранения всех утечек и составления актов о проведении всех монтажных работ.

83. После холодных опрессовок должны быть произведены очистка пола кожуха, восстановлены покрытия на аппаратах, кожухе, опорах. Трубопроводы должны быть зачищены и покрашены в один слой бесцветным лаком.

84. При забивке изоляции необходимо пользоваться деревянными трамбовками и строго соблюдать осторожность, чтобы не повредить коммуникации.

Блок должен находиться под давлением 0,5 *ати* и приборы контроля температуры должны быть включе-

ны, чтобы легко можно было выявить повреждения, которые могут возникнуть в процессе изолирования.

При изолировании необходимо добиваться одинаковой плотности набивки.

85. Часть аппаратов с различной по высоте температурой стенки (ректификационные колонны, теплообменники), а также аппараты, подвергающиеся периодическому отогреву (выносной конденсатор, адсорберы), которые расположены во внутреннем пространстве двухстенного кожуха, не забиваемого шлаковой ватой, должны быть изолированы полосами из стекловолокна, согласно чертежам.

Вместе с аппаратами должны быть изолированы трубопроводы входа и выхода греющих потоков.

Изолирование производится полосами размером 250×30 *мм*, длиной 5 *м*. Допускается применение других полос (по ГОСТ 2245-43) из расчета толщины изоляции 80—100 *мм*.

Каждый слой изоляции должен быть обвязан мягкой проволокой диаметром 0,5 *мм*.

Тонкие трубопроводы греющих потоков должны быть изолированы шнуровым асбестом с толщиной изоляции не менее 20 *мм*.

Снаружи по верхнему слою изоляция из стекловолокна или асбеста должна быть обшита стеклянной тканью марки АСТТ(б).

Окончательно уложенная изоляция должна прочно и плотно лежать на аппаратах и трубопроводах и не иметь просветов. На изолирование блока следует составить акт (приложение 5).

86. Все изъяны, мелкие вмятины, отверстия и забоины на кожухе должны быть зашпаклеваны. Кожух должен быть выкрашен масляной краской в серый цвет.

87. Все обработанные поверхности арматуры из цветного металла должны быть зачищены до блеска и покрыты бесцветным лаком.

88. Стальные трубопроводы должны быть покрашены в следующие цвета:

а) трубопроводы воздуха высокого давления — в красный цвет;

б) трубопроводы воздуха низкого давления — в черный цвет;

в) трубопроводы кислородные — в голубой цвет;

г) трубопроводы азотные — в желтый цвет.

89. Под всей арматурой должны быть прикреплены указательные надписи.

90. После производства всех вышеуказанных работ должен быть составлен акт об окончании монтажа и готовности блока разделения к пробному пуску (приложение 9).

III. ИСПЫТАНИЕ АППАРАТУРЫ, АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ

91. Перед монтажом вся арматура должна быть полностью или частично разобрана, расконсервирована, обезжирена и испытана.

Испытание арматуры должно производиться рабочим давлением воздуха для проверки плотности затвора и плотности корпуса.

92. Испытание арматуры блоков, поступивших на монтаж в собранном виде, должно быть проведено одновременно с испытанием аппаратуры и трубопроводов.

До испытания выступающие из кожуха блока части арматуры должны быть расконсервированы. Набивка сальника должна быть проверена и в случае необходимости заменена.

93. Предохранительные клапаны, опломбированные и отрегулированные заводом-изготовителем на открытие при давлении, превышающем рабочее на 10—15%, перед монтажом должны быть проверены на срабатывание.

После проверки предохранительные клапаны должны быть вновь опломбированы.

На проверку регулировки предохранительных клапанов должен быть составлен акт (приложение 6).

94. Проверка плотности затвора клапанов принудительного действия должна производиться воздухом с двух сторон.

95. Допустимый пропуск среды при испытании арматуры на герметичность затвора приведен в табл. 1.

На испытание арматуры должен быть составлен акт (приложение 7 общей части ТУ).

96. Все аппараты и сосуды перед монтажом должны быть испытаны гидравлически на рабочее давление; согласно указаниям чертежа, пропуски не допускаются.

Таблица

Вид арматуры	Допустимый пропуск на 1 *см* диаметра условного прохода в *л/час* воздуха
Вентили запорные $P<25$ *кгс/см²*	
$Д_у \leqslant 100$	0
$Д_у > 100$	0,3
Вентили запорные $P \geqslant 25$ *кгс/см²*	0
Вентили запорно-дросселирующие, регулирующие и щелевые	
$P<25$ *кгс/см²*	1
$P \geqslant 25$ *кгс/см²*	0,5
Клапаны переключающие теплые	100
То же, с мягким уплотнением,	0
Клапаны переключающие холодные	1
Задвижки	0,5
Клапаны обратные низкого давления	1
Клапаны обратные высокого давления	0
Предохранительные клапаны	0,25
Регуляторы давления	1
Краны	0
Запорные вентили, устанавливаемые на жидкостных линиях	0

Примечание. Течь через корпус не допускается

При гидроиспытаниях температура заливаемой воды должна быть не менее температуры окружающего воздуха.

Если какой-либо аппарат при транспортировке получил повреждение, то он должен быть испытан гидравлически на пробное давление.

После гидравлических испытаний аппараты и сосуды должны быть тщательно просушены.

Ректификационные колонны с вмонтированными тарелками и трубчатые теплообменные аппараты, в которых проверяется плотность пайки трубок в решетках, должны быть испытаны на рабочее давление воздухом.

При этом должны быть приняты меры, гарантирующие безопасность проведения указанных испытаний. На испытание должен быть составлен акт (приложение 7 общей части ТУ).

97. Все изготовленные сварные трубопроводы до установки их на место должны быть испытаны гидравли-

чески на пробное и рабочее давление в соответствии с указаниями в сборочных чертежах трубопроводов.

98. Гидроиспытания трубопроводов и аппаратов должны производиться только вне блока, во избежание увлажнения пола, изоляции под полом и фундамента.

99. Трубопроводы из цветных металлов и изготовленные из труб диаметром до 100 *мм* включительно, а также все другие трубопроводы, которые по технологии монтажа не могут быть испытаны отдельно, испытываются воздухом совместно с аппаратами в блоке разделения на рабочее давление.

100. После окончания монтажа блока разделения должна быть произведена тщательная продувка всех аппаратов и трубопроводов.

Продувку вести последовательно по ходу газа. Особое внимание обратить на продувку трубопроводов входа потока в поршневые детандеры и турбодетандеры.

101. Окончательно смонтированный блок разделения до забивки шлаковой ватой должен быть испытан на герметичность воздухом на рабочее давление.

При испытании подвергнуть обмыливанию все швы и соединения арматуры, аппаратуры и коммуникаций. Пропуски воздуха не допускаются. Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

102. При испытании блока на герметичность должны быть произведены проверка плотности и работа всех вентилей.

103. После ликвидации всех пропусков должно быть произведено испытание блоков разделения пневматически на падение давления. Падение давления замеряется в течение 1 часа после шестичасовой выдержки блока под давлением для стабилизации температуры воздуха.

Испытание на падение давления для блоков разделения воздуха производится по системам: высокого, среднего и низкого давления соответственно при рабочем давлении до 200, до 6 и до 0,7 *ати* с последующим разделением:

а) в систему высокого давления включаются все полости аппаратов, коммуникация и арматура, работающие под давлением до 200 *ати*;

б) в систему среднего давления включаются нижняя колонна, полости других аппаратов, коммуникация и

арматура, связанная с этими аппаратами, работающие под давлением до 6 *ати*;

в) в систему низкого давления включаются верхняя колонна, полости других аппаратов, коммуникация и арматура, связанные с этими аппаратами, работающие под давлением до 0,7 *ати*;

г) при испытании системы высокого давления, при максимальном рабочем давлении 200 *ати* разрешается падение давления до 5 *ати* в 1 час;

д) при испытании системы среднего давления, при максимальном рабочем давлении до 6 *ати* разрешается падение давления до 0,2 *ати* в 1 час;

е) при испытании системы низкого давления, при максимальном рабочем давлении до 0,7 *ати* разрешается падение давления до 0,1 *ати* в 1 час.

Испытание каждой линии системы давления должно производиться раздельно.

104. Испытание клапанов принудительного действия теплых концов регенераторов должно производиться с соблюдением следующей последовательности операций:

а) закрыть все клапаны принудительного действия;

б) проверить на пропуск входные воздушные клапаны, для чего подается воздух из коллектора воздуха низкого давления по очереди на каждый клапан соответствующего регенератора. Пропуски обнаруживаются через вентили замера сопротивления;

в) перепускные клапаны проверяются подачей воздуха рабочего давления в один из данной пары регенераторов и проверяется утечка в соседнем через вентили замера сопротивления. Воздух в каждый регенератор данной пары должен подаваться поочередно;

г) проверить выхлопные клапаны регенераторов, для чего в каждый регенератор при рабочем давлении подается воздух. Утечки замеряются через вентили замера сопротивления на коллекторах отходящего кислорода и азота, при этом последние должны быть закрыты заглушками из картона или прессшпана $\delta \leqslant 1$ *мм;*

д) проверить на плотность петлевые клапаны, для чего давление дается по очереди в каждый регенератор с проверкой обеих полостей клапанов через анализный вентиль или вентиль для замера сопротивления на соответствующем трубопроводе.

Замеряемые пропуски в принудительных клапанах должны лежать в допускаемых пределах (см. табл. 1).

105. Испытание автоматических клапанов холодных концов регенераторов должно производиться с соблюдением следующей последовательности операций:

а) азотные и кислородные автоматические клапаны проверяются при подаче в корпус регенератора максимального рабочего давления. Допустимые суммарные утечки через азотные и кислородные автоматические клапаны определяются из условия допустимого пропуска 1 *л/мин* на 100 *мм* диаметра клапана;

б) воздушные автоматические клапаны проверяются при подаче в корпус нижней колонны максимального рабочего давления. Допустимые суммарные утечки через воздушные клапаны определяются из тех же условий.

106. После проведения всех теплых опрессовок согласно п. 102—106 должен быть составлен акт (приложение 7).

107. После проведения теплых опрессовок и тщательной просушки всех аппаратов и коммуникаций должно быть произведено двухкратное охлаждение блока разделения (холодные опрессовки).

Холодные опрессовки ведутся до момента достижения стабильной температуры обратного потока перед регенераторами при охлажденном состоянии всего блока (контролируется по появлению снеговой шубы на всех аппаратах и трубопроводах) и температуры воздуха после турбодетандеров — 120—125°С.

Холодные опрессовки должны производиться при закрытых люках на кожухе.

108. После каждой холодной опрессовки должны производиться отогрев блока разделения, подтягивание всех фланцевых соединений и испытание блока разделения на герметичность воздухом на рабочее давление с обмыливанием всех швов и соединений и с проверкой наличия перетока из одной системы давления в другую.

Пропуски и перепуски не допускаются.

Перед отогревом блока разделения пол блока должен быть покрыт слоем опилок для впитывания стекающей влаги во избежание увлажнения пола и изоляции под полом.

109. При удовлетворительных результатах после второй холодной опрессовки должен быть составлен акт

о готовности блока разделения к отделке и изолированию (приложение 8).

110. Блоки разделения, поступившие на монтаж в собранном виде, должны быть испытаны на герметичность воздухом на рабочее давление, указанное в чертежах.

Испытания на герметичность каждой системы давления производить раздельно.

Допускаются следующие падения давления:

а) при испытании системы высокого давления (50—200 *ати*) — до 3 *ати* в 1 час;

б) при испытании системы среднего давления 6 *ати* — до 0,1 *ати* в 1 час.

в) при испытании системы низкого давления 0,7 *ати* — до 0,03 *ати* в 1 час.

Падения давления должны быть замерены в течение одного часа после шестичасовой выдержки блока под давлением для стабилизации температуры.

На испытание блока разделения должен быть составлен акт (приложение 7 общей части ТУ).

111. Блок предварительного охлаждения в собранном виде должен быть испытан воздухом на рабочее давление с обмыливанием всех швов и соединений в течение 2 час. Пропуски и падение давления не допускаются.

Каждая система давлений должна быть испытана раздельно.

Аммиачная линия испытывается воздухом на рабочее давление в течение 18 час. Давление фиксируется через каждый час. Система признается выдержавшей испытание на герметичность, если после истечения первых 6 час. давление в течение остального времени остается постоянным. На проведенные испытания должен быть составлен акт (приложение 7 общей части ТУ).

112. Блоки осушки воздуха и кислорода должны быть испытаны на плотность воздухом на рабочее давление.

Допускаемое падение давления 5 *ати* в 1 час.

Блоки осушки должны быть испытаны согласно инструкции по обслуживанию.

Блоки осушки кислорода должны быть проверены воздухом при рабочем давлении на перепуск из линии высокого давления в электропечь.

Перепуск воздуха не допускается.

На испытание блока осушки должен быть составлен акт (приложение 7 общей части ТУ).

113. Стационарные хранилища жидкого кислорода после окончания монтажа до изолирования должны быть испытаны на рабочее давление воздухом с обмыливанием всех швов и соединений. Обнаруженные течи должны быть устранены.

Падение давления в системе не должно превышать 0,1 *ати* в 1 час. Падение давления должно быть замерено в течение одного часа, после шестичасовой выдержки хранилища под давлением для стабилизации температуры. О производстве теплой опрессовки должен быть составлен акт (приложение 10).

После устранения пропусков должны быть проведены тщательная просушка всех аппаратов, сосудов и коммуникаций и двухкратное охлаждение системы жидким кислородом до появления снеговой шубы на сосудах и трубопроводах.

114. После каждой холодной опрессовки должны производиться отогрев системы, подтягивание всех фланцевых соединений и испытание системы на герметичность воздухом на рабочее давление с обмыливанием всех швов и соединений.

Пропуски не допускаются.

О производстве холодной опрессовки должен быть составлен акт (приложение 11).

IV. МОНТАЖ БЛОКОВ РАЗДЕЛЕНИЯ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ В СОБРАННОМ ВИДЕ

115. Перед подливкой бетоном основания и фундаментных болтов блока разделения должна быть произведена выверка блока на вертикальность.

Выверку блока разделения на вертикальность производить по кожуху с помощью отвесов, расположенных в двух взаимно-перпендикулярных вертикальных плоскостях.

Допускаемое отклонение кожуха от вертикали до 2 *мм* на 1 *м* высоты, но не более 10 *мм* на всю высоту кожуха.

116. Заводы-изготовители блоков разделения обязаны при сборке блоков разделения производить выверку всех аппаратов относительно кожуха.

117. Блок разделения должен быть испытан согласно разделу III настоящих ТУ.

V. МОНТАЖ БЛОКОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

118. Аммиачные и предварительные теплообменники должны быть выверены по вертикальности.

Допускаемое отклонение теплообменников от вертикальности — 10 *мм* на всю высоту теплообменника.

119. Блок предварительного охлаждения должен быть испытан согласно разделу III настоящих ТУ.

VI. МОНТАЖ БЛОКОВ ОСУШКИ ВОЗДУХА И КИСЛОРОДА

120. Перед подливкой бетоном основания кожуха и фундаментных болтов блок осушки должен быть выверен на вертикальность кожуха.

Допускается отклонение кожуха блока осушки от вертикальности в пределах 10 *мм* на всю высоту кожуха и проверяется соответствие чертежу предохранительной мембраны на электроподогревателе.

121. Блоки осушки воздуха и кислорода должны быть испытаны согласно разделу III настоящих ТУ.

VII. МОНТАЖ СТАЦИОНАРНЫХ ХРАНИЛИЩ ЖИДКОГО КИСЛОРОДА

122. Подливка опор бетоном должна производиться после установки на них сосудов и выверки опор по гнездам в сосудах.

123. При изготовлении щитов кожуха употреблять стальные листы таких размеров, чтобы число сварных швов было бы минимальным. Листы между собой должны сваривать в стык, сплошным герметическим швом.

124. Волнистость и вмятина при проверке контрольной линейкой не должны превышать 15 *мм* на длине 1000 *мм*, 5 *мм* на длине 300 *мм*.

125. Перекос щитов и рам люков после сварки (разность по величине диагоналей) не должна превышать 2 *мм* на 1 *м* диагонали.

126. Все сопрягаемые отверстия должны совпадать.

127. Смещение узлов двух соседних щитов не должно превышать ±2 *мм*.

128. Щиты кожуха должны быть установлены вертикально по отвесу. Допускаемое отклонение 3 *мм* на 1 *м* высоты.

129. Стационарное хранилище жидкого кислорода должно быть испытано согласно разделу III настоящих ТУ.

130. Перед изолированием должны быть произведены очистка всех поверхностей внутри кожуха от грязи и пыли, подкраска поврежденных поверхностей, покрытие бесцветным лаком трубопроводов из меди и латуни.

131. При изолировании необходимо следить, чтобы все пространство между кожухом и сосудами равномерно наполнилось по всему объему. При забивке изоляции система должна находиться под давлением 0,3 *ати*, а приборы температурного контроля включены для более легкого выявления возможного повреждения.

132. После забивки изоляции наружная поверхность кожуха должна быть очищена от загрязнений и покрашена.

133. Хранилище должно быть испытано на самоиспарение.

Максимально допустимые потери кислорода от теплопритока через изоляцию (при неработающей установке обратной конденсации) должны составлять не более 3% от максимального наполнения цистерны в 1 сутки.

VIII. МОНТАЖ НАСОСОВ ЖИДКОГО КИСЛОРОДА, АЗОТА И АРГОНА

Подготовка насоса к монтажу (расконсервация)

134. Расконсервацию насоса необходимо производить согласно указаниям п. 158.

В паспорте-формуляре на каждый насос должна быть запись, указывающая дату и характер произведенной консервации данного насоса, перед его отправкой с завода-изготовителя.

135. При подготовке к расконсервации необходимо иметь:

а) стол или верстак, покрытый линолеумом или парафинированной бумагой;

б) бензин марки А 66 ГОСТ 2084—56 (для промывки деталей механизма движения);

в) четыреххлористый углерод чистый (для анализа ГОСТ 5827—51) для промывки плунжера насоса;

г) чистую салфеточную хлопчатобумажную ветошь или салфетки для протирки узлов и деталей;

д) газообразный азот или сухой воздух, очищенные от масла и пыли.

136. Расконсервация насоса должна производиться в следующем порядке:

а) удалить антикоррозийную смазку со всех деталей механизма движения вначале механически деревянными лопаточками, а затем протереть чистой ветошью, смоченной бензином. При удалении временной консервации насоса (сроком до 3 месяцев) антикоррозийную смазку снимать с внешних поверхностей деталей, не разбирая механизм движения. После промывки от антикоррозийной смазки поверхности деталей просушить обдувом теплым азотом или воздухом;

б) при удалении длительной консервации насоса (сроком свыше 3 месяцев) для снятия антикоррозийной смазки со всех деталей необходимо механизм движения разобрать полностью. После снятия антикоррозийной смазки все детали механизма движения промыть бензином и просушить теплым азотом или воздухом. Собрать механизм движения на эксплуатационной смазке, указанной в паспорте-формуляторе и инструкции;

в) удалить антикоррозийную смазку из пресс-масленок, промыть и просушить их. Заполнить пресс-масленки свежей эксплуатационной смазкой;

г) при наличии редуктора в механизме движения в редуктор залить свежее масло до красной черты на стенке указателя уровня. Марка масла указана в паспорте-формуляре и инструкции;

д) роликовые подшипники коленчатого вала и игольчатые подшипники шатуна, крейцкопфа и рычагов собраны на эксплуатационной смазке;

е) при наличии клиноременной передачи клиновые ремни, находившиеся в ящике ЗИП на время хранения, надеть на шкивы насоса и электродвигателя; отрегули-

ровать натяжение их регулирующим винтом на салазках электродвигателя;

ж) плунжеры в сборке, находившиеся в ящике ЗИП на время хранения, обезжирить чистым четыреххлористым углеродом (для анализа ГОСТ 5827—51) и тщательно просушить. Плунжеры установить в рабочие полости цилиндров. В корпус сальника на выходном конце штока заложить новую сальниковую набивку из комплекта ЗИП. Плунжеры соединить с крейцкопфами;

Примечание. При установке плунжера в полость цилиндра, а также замене сальниковой набивки необходимо соблюдать абсолютную чистоту. Полость цилиндра и все детали цилиндровой группы должны быть предохранены от возможности замасливания и загрязнения.

з) трущиеся поверхности механизма движения смазать эксплуатационной смазкой с помощью пресс-масленок; провернуть насос от руки и убедиться в свободном перемещении плунжеров, крейцкопфа и осей механизма движения;

и) снять оберточную бумагу с мест укупорки, снять заглушки со штуцеров;

Примечание. Оберточную бумагу с мест укупорки и заглушки со штуцеров снимать непосредственно перед монтажом насоса в блоке разделения или газификационной установке.

к) в паспорт-формуляр внести запись о произведенной расконсервации насоса;

л) обкатать насос вхолостую в течение 2 мин.

Монтаж насоса в блоке кислорододобывающей установки

137. Монтаж насоса в блоке разделения должен вестись в следующем порядке:

а) насос установить на подрамник и закрепить. Фланец рамы насоса закрепить на фланце кожуха блока разделения;

б) перед окончательным подсоединением насоса к блоку разделения необходимо убедиться в чистоте всех коммуникаций, ведущих к насосу;

в) насос подсоединить к блоку разделения согласно схеме установки;

г) при монтаже нагнетательной линии необходимо перед постановкой все металлические прокладки отжечь.

Во время монтажа предохранять все коммуникации от возможности попадания в них пыли и влаги;

д) при соединении кислородных линий соблюдать абсолютную чистоту. Все соединительные трубопроводы должны быть перед сборкой промыты четыреххлористым углеродом и просушены азотом. Соединение производить чистыми руками и незамасленным инструментом;

е) проверить плотность соединений коммуникаций к насосу. Испытание проводить сухим азотом опрессовкой нагнетательных линий максимальным рабочим давлением насоса и всасывающих линий давлением 1,5 *кг/см*^{2}. Неплотности выявлять обмыливанием и устранить.

Примечание. При отсутствии сухого азота разрешается проверку плотности соединений проводить на работающем насосе во время испытания его на рабочей жидкости.

После испытания цилиндровую группу и коммуникации просушить снаружи обдувом теплым азотом или воздухом.

138. После проверки плотности соединений и устранения утечек цилиндровая группа насоса должна быть тщательно изолирована.

Люки кожуха по окончании изоляции должны быть хорошо уплотнены крышками через резиновые прокладки с тем, чтобы предохранить подсос воздуха, увлажняющего изоляцию.

139. Пуск насоса и обслуживание должны производиться согласно указаниям инструкции по эксплуатации насоса.

Приложение 1

Акт

на обезжиривание оборудования

Гор._____ „_____" _____ 19 г

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на обезжиривание _____
(наименование)

_____
(сосуда, аппарата и пр.)

чертежи _____ заводской № _____

изготовленный _____
(завод-изготовитель)

Обезжиривание производилось _____

_____
(указать метод обезжиривания и применявшийся растворитель)

_____

_____

Заключение _____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 2

Акт

на выверку ректификационной колонны

Гор._____ „_____" _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на выверку ректификационной колонны чертеж №_____ заводской №_____ установки_____

Выверка производилась_____
(указать метод выверки)

_____

_____

Результаты выверки _____

_____

_____

Заключение _____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 3

Акт
на загрузку адсорбента в адсорберы ацетилена

Гор._____ «_____»_____19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на загрузку адсорбента-силикагеля марки по ГОСТ 3956-54 в адсорберы ацетилена чертеж №_____ заводской №_____

Работа выполнена в соответствии с ТУ и указаниями чертежей.

Заключение _____

_____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 4

Акт

на заполнение регенераторов насадкой

Гор. _____ „_____" _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий на заполнение насадки регенератора чертеж №_____ заводской №_____ установки_____

Работа выполнена в соответствии с ТУ и указаниями чертежей

Заключение _____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 5

Акт

на изолирование блока разделения

Гор. _____ „_____" _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на изолирование блока разделения

_____ заводской №_____
(индекс)

Изолирование производилось согласно требованиям чертежа и ТУ на монтаж.

Заключение _____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 6

Акт №

о регулировке предохранительного клапана

Гор. _____ „_____“_____19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на регулировку предохранительного клапана чертеж _____ заводской № _____ устанавливаемого _____

(указать место установки)

_____

(клапана)

_____

Клапан отрегулирован в соответствии с ТУ и указаниями чертежа на открытие при давлении _____ и опломбирован.

Заключение: _____

_____

_____

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 7

Акт №

о теплой опрессовке блока разделения №

Гор. _____ „_____“_____19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт в том, что в период с „_____" 19 г. по „_____" _____ 19 г. была произведена теплая опрессовка блока разделения №_____, изготовленного _____ производит _____ *м³/час*, смонтированного в цехе _____ завода _____ участком _____ в соответствии с проектом и техническими условиями.

Все испытания производились в соответствии с техническими условиями _____ №_____
(наименование организации)
раздел _____, пневматически на соответствующие рабочие давления.

В процессе испытания получены следующие результаты:

I. Испытание блока на герметичность

При испытании поддерживались следующие постоянные давления:

а) в системе аппаратов и коммуникации высокого давления — $P =$ _____ *ати*;

б) в системе аппаратов и коммуникации среднего давления — $P =$ _____ *ати*;

в) в системе аппаратов и коммуникации низкого давления — $P =$ _____ *ати*.

При испытании все места фланцевых соединений паяных и сварных швов были проверены путем обмыливания раствором, при этом пропусков не оказалось;

г) при испытании арматуры жидкостных линий адсорберов и фильтров установлена абсолютная их герметичность в затворе.

II. Испытание системы высокого давления

а) При испытании системы аппаратов и коммуникации высокого давления были закрыты следующие вентили (смотри схему чертеж №_____) позиции №_____

_____

и установлены заглушки в следующих местах _____

_____

_____

б) В систему через вентиль поз. №_____ было дано первоначальное давление — $P_н$ =_____ *ати*, после чего система была отключена.

По истечении_____ $\frac{\text{мин.}}{\text{час.}}$ давление стало $P_к$ =_____ *ати*.

Падение давления составляет _____ *ати/час* при допустимом_____ *ати/час* и является в пределах нормы.

III. Испытание системы среднего давления (без регенераторов)

а) При испытании системы аппаратов и коммуникации среднего давления были закрыты следующие вентили (см. схему чертеж №_____)позиции № _____

_____

и установлены заглушки в следующих местах_____

_____

_____

б) В систему через вентиль поз. №_____ было дано первоначальное давление — $P_н$=_____ *ати*, после чего система была отключена.

По истечении _____ $\frac{\text{мин.}}{\text{час.}}$ давление стало $P_к$=_____ *ати*.

Падение давления составляет_____ *ати/час* при допустимом *ати/час* и является в пределах нормы.

IV. Испытание системы низкого давления (без регенераторов)

а) При испытании системы аппаратов и коммуникаций низкого давления были закрыты следующие вентили (см. схему, чертеж №_____) позиции

№ _____

_____

и установлены заглушки в следующих местах_____

_____

_____

б) В систему через вентиль поз. № _____ было дано первоначальное давление — $P_н$=_____ *ати*, после чего система была отключена.

По истечении _____ мин./час. давление стало $P_н$ = _____ *ати.*

Падение давления составляет _____ *ати/час* при допустимом _____ *ати/час* и является в пределах нормы.

V. Испытание регенераторов

При испытании производилась проверка на герметичность клапанов принудительного действия и автоматических клапанов азотных и кислородных регенераторов.

1. Воздушные клапаны принудительного действия

а) При испытании были закрыты следующие клапаны и вентили (см. схему, чертеж №_____) позиции №_____

_____

и установлены заглушки в следующих местах_____

_____

б) В коллектор воздуха низкого давления было дано рабочее давление P = _____ *ати*, которое поддерживалось в течение всего периода испытания постоянным.

в) Замер пропусков определялся соответственно через вентили позиции № _____

г) При испытании были установлены следующие пропуски:

№ п/п	Наименование	Пропуск в *л/мин*		Примечание
		допустимый по ТУ	полученный при испытании	
1	Азотный регенератор № _____			
2	Азотный регенератор № _____			
3	Азотный регенератор № _____			
4	Кислородный регенератор № _____			
5	То же, №_____			

2. Выхлопные и перепускные азотные и кислородные клапаны принудительного действия

а) При испытании были закрыты следующие клапаны и вентили (см. схему, чертеж №_____) позиции №_____

_____

при установленных заглушках в следующих местах_____

б) В регенераторы из коллектора воздуха низкого давления через вентили №_____ было дано первоначальное давление $P_н$=_____*ати*, после чего регенераторы были отключены.

в) При испытании получены следующие пропуски:

№ п/п	Наименование	Пропуски в *л/мин*						Примечание
		выхлопные		перепускные		петлевые		
		допускаемые по ТУ	полученные при испытании	допускаемые по ТУ	полученные при испытании	допускаемые по ТУ	полученные при испытании	
1	Азотный регенератор № _____							
2	То же, №							
3	То же, №							
4	Кислородный регенератор №							
5	То же, №							

3. Автоматические воздушные клапаны

а) При испытании были закрыты следующие клапаны и вентили (см. схему, чертеж № _____) позиции № _____

и установлены заглушки в следующих местах_____

б) В нижнюю колонну было дано рабочее давление_____ *ати*, которое во все время испытания поддерживалось постоянным.

з) Замер пропусков определялся соответственно через вентили № _____

г) При испытании были установлены следующие пропуски:

№ п/п	Наименование	Общий пропуск в *л*	Пропуск в *л/мин*		Примечание
			получаемый при испытании	допустимый по ТУ	
1	Азотный регенератор №				
2	То же, №				
3	То же, №				
4	Кислородный регенератор №				
5	То же, №				

4. Автоматические кислородные и азотные клапаны

а) При испытании были закрыты следующие клапаны и вентили (см. схему, чертеж №_____) позиции №_____

б) Замер пропусков определялся соответственно через вентили № _____

в) При испытании получены следующие пропуски:

№ п/п	Наименование	Время испытания в мин.	Общий пропуск в *л*	Пропуск в *л/мин*	
				получаемый при испытании	допустимый по ТУ
1	Азотный регенератор №				
2	То же, №				
3	То же, №				
4	Кислородный регенератор №				
5	То же, №				

VI. Заключение комиссии

Все испытания произведены в полном соответствии с техническими условиями и блок разделения №_____считать подготовленным к холодной опрессовке,

Подписи:

Приложение 8

Акт №

**о холодной опрессовке блока разделения №
и готовности его к изолированию**

Гор._____ „_____" _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся,_____

_____

составили настоящий акт в том, что смонтированный_____

_____ блок разделения №_____, изготовленный_____
(участок)

_____ производительностью _____ *м³/час*

в цехе_____ завода_____ и прошедший теплую опрессовку (см. акт №_____ от „_____" _____ 19 г. был поставлен „_____" _____ 19 г. на холодную опрессовку, которая продолжалась по „_____" _____ 19 г.

Замораживание блока разделения_____

производилось_____ раза, с последующими отогревами и испытанием на герметичность, с проверкой всех мест фланцевых соединений, паяных и сварных швов аппаратуры и трубопроводов, мыльным раствором, причем после последнего пневматического испытания „_____" _____ 19 г. на рабочее давление пропусков обнаружено не было.

Во время холодной опрессовки велся журнал, в котором подробно отражены все замораживания блока, пневматические испытания и обнаруженные пропуски, которые в процессе были полностью устранены.

Заключение комиссии

Блок разделения №_____, смонтированный в полном соответствии с проектом и техническими условиями, не имеет никаких монтажных дефектов и недоделок, прошел все теплые и холодные испытания и полностью подготовлен к изолированию его шлаковой ватой и к последующему технологическому испытанию.

Подписи: _____

_____

Приложение 9

Акт №

об окончании монтажа и готовности к пробному пуску оборудования

Гор._____ „_____" _____ 19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

составили настоящий акт в том, что сего числа проведена проверка выполнения _____

участком _____
(наименование монтажной организации)

на заводе _____
(наименование и министерство)

цех _____ монтажных работ на предмет готовности оборудования к пуску, при этом установлено следующее:

I. Характеристика оборудования

1. Наименование агрегата _____
2. Чертеж _____
(какой организации)
3. Тип, марка _____
4. Завод-изготовитель _____
5. Заводской № _____
6. Дата начала монтажа „_____" _____ 19 г.
7. Дата окончания монтажа „_____" _____ 19 г.
8. Технические условия на монтаж _____ № _____

II. Результаты проверки монтажа в соответствии с чертежами и техническими условиями (перечислить готовность и состояние монтажных работ по всему оборудованию, коммуникациям, арматуре и КПИ, относящимся к данному агрегату)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

III. Обнаруженные дефекты, недоделки и отступления от проекта и технических условий (перечислить подробно)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

IV. Заключение о готовности оборудования к пробному пуску

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Подписи: _____

_____

Приложение 10

Акт

на теплую опрессовку хранилища жидкого кислорода №

Гор._____ „_____" _____19 г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт на теплую опрессовку смонтированного оборудования хранилища. Работа выполнена в соответствии с ТУ и указаниями чертежей.

При пневматическом испытании на рабочее давление произведено обмыливание всех сварных и паяных швов и фланцевых соединений. Давлению были подвержены все сосуды, коммуникации и арматура.

Обнаруженные пропуски ликвидированы.

Падение давления в ситеме составило _____ *кгс/см²*.

Смонтированное оборудование хранилища готово к сушке и холодным опрессовкам.

Подписи: _____

_____

Приложение 11

Акт №

на холодную опрессовку хранилища жидкого кислорода № _____

Гор._____ «_____» _____19 г.

Мы, нижеподписавшиеся,_____

_____

составили настоящий акт в том, что смонтированному оборудованию хранилища произведена холодная опрессовка согласно ТУ на монтаж хранилища жидкого кислорода.

Замораживание хранилища производилось — раза, с последующими отогревами и испытанием на герметичность, с проверкой всех мест фланцевых соединений, паяных и сварных швов аппаратуры и трубопроводов. После последнего пневматического испытания пропусков не обнаружено.

Хранилище подготовлено к изолированию его шлаковой ватой и к последующему технологическому испытанию.

Подписи: _____

_____

_____

Приложение 12

ПЕРЕЧЕНЬ

стандартов на материалы, применяемые при монтаже оборудования

Прокат черных металлов

ГОСТ 8240—56	Сталь прокатная, швеллеры
ГОСТ 8509—57	Сталь прокатная угловая равнобокая
ГОСТ 8510—57	Сталь прокатная угловая неравнобокая
ГОСТ 103—57	Сталь прокатная полосовая
ГОСТ 2590—57	Сталь горячекатаная круглая

ГОСТ 3680—57	Сталь прокатная тонколистовая
ГОСТ 7118—54	Сталь оцинкованная
ГОСТ 8568—57	Сталь полосовая рифленая

Трубы

ГОСТ 3262—55	Трубы стальные водо-газопроводные (газовые)
ГОСТ 1753—53	Трубы стальные электросварные
ГОСТ 8734—58	Трубы стальные бесшовные
ГОСТ 617—53	Трубы медные
ГОСТ 494—52	Трубы латунные

Метизы

ГОСТ 1489—58	Винт латунный
ГОСТ 5915—51	Гайка стальная
ГОСТ 7789—57	Болты черные с большой шестигранной головкой
ГОСТ 7790—57	Болты черные с шестигранной головкой
ГОСТ 7799—57	Болты получистые с большой шестигранной головкой
ГОСТ 7798—57	Болты получистые с шестигранной головкой
ГОСТ 7808—57	Болты чистые с шестигранной головкой
ГОСТ 1432—42	Глухари
ГОСТ 5909—51	Гайки черные шестигранные
ГОСТ 2246—60	Проволока стальная сварочная
ТУ ЦМО 1327—54	Проволока латунная сварочная
ГОСТ 9467—60	Электроды стальные для дуговой сварки и наплавки. Типы
ГОСТ 3282—46	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения
ГОСТ 4028—48	Гвозди проволочные круглые строительные
ГОСТ 6402—52	Шайбы пружинные
ГОСТ 3070—55	Канаты стальные (тросы) типа ТК 6×19=114 проволок с органическим сердечником
ГОСТ 3071—55	Канаты стальные (тросы) типа ТК 6×37=222 проволок с органическим сердечником
ГОСТ 483—55	Канаты пеньковые
ГОСТ 5336—50	Сетка стальная плетеная одинарная с квадратными ячейками
ГОСТ 3187—46	Сетка латунная и из нержавеющей стали

Цветные металлы и сплавы

ГОСТ 1320—55	Баббиты оловянные и свинцовые
ГОСТ 1209—59	Баббиты кольцевые

ГОСТ 2060—60	Прутки латунные
ГОСТ 1945—59	Прутки из цветных металлов и сплавов
ГОСТ 1534—42	Припои медно-цинковые
ГОСТ 8190—56	Припои серебряные
ГОСТ 3778—56	Свинец
ГОСТ 931—52	Латунь листовая
ГОСТ 495—50	Медь листовая
ГОСТ 3549—55	Алюминий листовой
ГОСТ 4042—48	Проволока медная

Прокладочные и набивочные материалы

ГОСТ 1779—55	Нити и шнуры асбестовые
ГОСТ 6467—57	Шнур резиновый круглого и прямоугольного сечения
ГОСТ 5152—55	Набивка сальниковая
ГОСТ 1898—48	Кожа техническая
ГОСТ 481—58	Паронит
ГОСТ 7338—55	Резина техническая листовая
ГОСТ 2910—54	Текстолит электротехнический листовой
ГОСТ 6308—52	Войлок технический
ГОСТ 2850—58	Картон прокладочный пропитанный и уплотнительные прокладки из него
ГОСТ 6983—54	Пресс-шпан
ГОСТ 1327—47	Фольга листовая оловянная и свинцовая, плакированная оловом
ГОСТ 618—50	Фольга алюминиевая рулонная для технических целей
ГОСТ 5638—51	Фольга медная рулонная для технических целей
ГОСТ 2208—49	Фольга латунная

Масла и смазки

ГОСТ 1707—51 марка 30	Масло индустиальное 50 (машинное СУ)
ГОСТ 1707—51 марка 45	Масло индустриальное 45 (машинное СУ)
ГОСТ 32—53 марка 30	Масло турбинное 30 (турбинное УТ)
ГОСТ 1642—50	Масло веретенное АУ
ГОСТ 1033—51	Смазка универсальная среднеплавкая УС (солидол жировой)
ГОСТ 5570—50	Смазка индустриальная канатная ИК (мазь канатная)

Химикаты и нефтепродукты

ГОСТ 1942—42 Дихлорэтан технический
ГОСТ 4—40 Углерод четыреххлористый технический
ГОСТ 4753—49 Керосин осветительный
ГОСТ 8429—57 Бура техническая
ГОСТ 2629—44 Кислота борная
ГОСТ 797—55 Канифоль сосновая
ГОСТ 5457—50 Ацетилен растворенный технический
ГОСТ 1460—56 Карбид кальция
ГОСТ 5962—51 Спирт этиловый ректификационный
ГОСТ 5100—49 Сода кальцинированная (синтетическая)
ГОСТ 5827—51 Углерод четыреххлористый ЧДА
ГОСТ 2184—59 Кислота серная техническая
ГОСТ 857—57 Кислота соляная техническая
ГОСТ 2210—51 Аммоний хлористый технический (нашатырь)
ГОСТ 8135—56 Сурик железный сухой
ГОСТ 1787—50 Сурик свинцовый
ГОСТ 482—41 Белила цинковые густотертые
ГОСТ 7931—56 Олифа натуральная льняная и конопляная
ГОСТ 7474—55 Олифа оксоль
ГОСТ 790—59 Мыло хозяйственное твердое
ГОСТ 2768—60 Ацетон технический
ГОСТ 5583—58 Кислород газообразный технический
ГОСТ 6331—52 Кислород жидкий технический
ГОСТ 9293—59 Азот газообразный технический
ГОСТ 962—41 Стекло жидкое (силикат натрия технический)
ГОСТ 8217—56 Пасты полировочные
ГОСТ 4559—49 Бакелит жидкий
ГОСТ 2199—43 Клей резиновый торговый
ГОСТ 5279—50 Графит кристаллический (серебристый)
ГОСТ 7313—55 Эмаль белая
ТУ МХП 1013—43 Лак глифталевый № 1154
ТУ КУ 381—55 Грунт В-329
ВТУ МКП 4222—54 Шпаклевка ПХБШ-23
ГОСТ 7313—55 Эмаль перхлорвиниловая серая ХСЭ-23
ТУ МХП 2597—51 Эмаль БХЭ-4023 серая
ТУ МХП 2647—51 Лак ОХЛ-400
ГОСТ 6824—54 Глицерин
СНК 8163/196 Пакля пеньковая

Специальные материалы

ГОСТ 4640—52 Минеральная шлаковая вата
ГОСТ 3956—54 Силикагель

ГОСТ 6912—54	Алюмогель
ГОСТ 2208—49	Шелковый очес

Прочие материалы

ГОСТ 1498—42	Мел молотый
ГОСТ 5009—52	Шкурка шлифовальная на тканевой основе для сухого шлифования
ГОСТ 6456—53	Наждачная шкурка на бумажной основе для сухого шлифования
ГОСТ 5354—50	Ветошь обтирочная (сортировочная)
ГОСТ 7130—54	Ткани хлопчатобумажные брезентовые
ГОСТ 4514—48	Лента изоляционная
ГОСТ 3916—55	Фанера клееная
ГОСТ 9463—60	Лесоматериалы круглые хвойных пород
ГОСТ 2695—56	Дерево-береза
ГОСТ 8486—57	Пиломатериалы хвойных пород
ГОСТ 8278—57	Бумага оберточная
ГОСТ 487—41	Ткани технические
ГОСТ 3040—55	Ткани хлопчатобумажные. Холст фильтровальный
ГОСТ 3040—55	Ткань хлопчатобумажная, бязь
ГОСТ 5725—51	Шпагат увязочный из лубяных волокон
ГОСТ 3724—47	Калька полотняная
ГОСТ 6286—60	Рукава высокого давления
ГОСТ 8318—57	Рукава резинотканевые напорные

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие указания 3
Требования к сварным соединениям 7
Требования к паяным соединениям 9
Требования к изготовлению и монтажу трубопроводов внутриблочной коммуникации . . . . . —
II. Монтаж оборудования кислородных установок, поставляемых отдельными узлами 18
Монтаж каркаса, кожуха и опор под аппараты . . . —
Монтаж ректификационных колонн 19
Монтаж фильтров углекислоты, адсорберов ацетилена и фильтров-адсорберов 20
Монтаж регенераторов 21
Монтаж клапанных коробок 22
Монтаж конденсаторов, теплообменников и переохладителей жидкости . . . . . —
Монтаж арматуры 23
Отделка и изолирование блоков разделения . . . . —
III. Испытание аппаратуры, арматуры и трубопроводов . . 25
IV. Монтаж блоков разделения, поставляемых в собранном виде 31
V. Монтаж блоков предварительного охлаждения 32
VI. Монтаж блоков осушки воздуха и кислорода . . . . —
VII. Монтаж стационарных хранилищ жидкого кислорода . —
VIII. Монтаж насосов жидкого кислорода, азота и аргона . 33
Подготовка насоса к монтажу (расконсервация) . . . . —
Монтаж насоса в блоке кислорододобывающей установки 35
Приложения 37

Госстрой РСФСР

Технические условия на монтаж оборудования установок разделения воздуха для получения кислорода, азота и редких газов

* * *

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства
В. В. Петрова
Технический редактор
Т. Н. Шевченко

Сдано в набор 16/II 1962 г.
Подписано к печати 30/III 1962 г.
Бумага 84×108¹/₃₂=0,875 бум. л. 2,87
печ. л. (2,66 уч.-изд.л.).
Тираж 12000 экз. Изд. № XII—6787
Зак. № 500 Цена 13 к.

Типография № 1 Государственного
издательства литературы
по строительству, архитектуре
и строительным материалам,
г. Владимир

gost.e-ecolog.ru