

Главный инженер-начальник отделения

ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»

В.В. Джангобегов

«05» \_\_\_\_\_ 2012 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**  
**508-КС-047**

- 1. Наименование лота:** Конструирование, изготовление и поставка фильтра механического по индивидуальному проекту
- 2. Технические характеристики оборудования:**

№ п/п	Наименование	Технические характеристики (подробные функциональные и технические характеристики с указанием верхних и нижних границ, а так же начальные и конечные показатели)	Срок гарантии	Количество
1	Фильтр механический	<p>1. Фильтр механический предназначен для исключения попадания в среду взвесей окислов и шлаковых включений.</p> <p>2. Конструкция фильтра механического представлена на рис.1-4. Фильтр механический изготавливается из материалов, указанных в приложении 1. Масса фильтра механического не более 130 кг.</p> <p>3. Параметры</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- среда: эвтектический сплав свинца-висмута (массовые доли: 44,5/55,5);</li><li>- давление: 1 МПа;</li><li>- давление гидравлических испытаний: 1,4 МПа;</li><li>- температура: 350 °С.</li></ul> <p>4. Габариты теплообменника не более:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- высота – 723 мм;</li><li>- диаметр – 365 мм.</li></ul> <p>5. Вид климатического исполнения – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.</p> <p>6. Патент на полезную модель №64523.</p>	12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяца от даты подписания акта сдачи-приемки	1

**3. Комплект поставки.**

- фильтр механический (1шт.);
- упаковка (1 шт.);
- комплект технической документации в соответствии с пунктом 6.

#### **4. Условия поставки (согласно «Инкотермс 2010»)**

Поставка фильтра механического иностранным Поставщиком осуществляется на условиях DDP Подольск (Инкотермс 2010). При поставке российским Поставщиком в общую сумму контракта должны входить НДС, доставка на склад Заказчика, расходы на перевозку, страхование, упаковку, экспедирование, погрузочно-разгрузочные работы, полный комплект технической документации и другие обязательные платежи.

#### **5. Требования к упаковке оборудования.**

Фильтр механический поставляется в специальной упаковке, соответствующей стандартам, ТУ, обязательным правилам и требованиям для тары и упаковки. Упаковка должна обеспечивать полную сохранность фильтра механического на весь срок его транспортировки с учетом перегрузок и длительного хранения.

#### **6. Требования к технической документации.**

Поставщик обязуется разработать рабочую конструкторскую документацию на фильтр механический и предоставить комплект технической документации на русском языке в бумажном виде в трех экземплярах и в электронном виде в формате «\*.tif».

Комплект технической документации:

- монтажный чертеж;
- рабочая конструкторская документация, включая технические условия (должна быть согласована с ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»);
- акты и протокол приемочных испытаний;
- расчет на прочность с указанием срока эксплуатации;
- паспорт;
- программа и методика приемочных испытаний, согласованных Ростехнадзором;
- разрешение Ростехнадзора на применение технического устройства.

## 7. Прочие условия.

Поставляемый фильтр механический должен быть новым, не допускается поставка выставочных образцов, а также оборудования, собранного из восстановленных узлов и агрегатов. Срок хранения фильтра механического в упаковке составляет не менее 3-х лет со дня поставки заказчику.

## 8. Место поставки

142103, г. Подольск, Московская обл., ул. Орджоникидзе, д. 21.

## 9. Срок поставки.

Поставка фильтра механического должна быть произведена в срок не позднее

~~май 2013 г.~~ 12 месяцев с даты оплаты аванса *Минин*  
07.05.2013г.

## 10. Приложения.

Приложение 1 – примерный перечень деталей фильтра механического.

Приложение 2 – требования к конструкции фильтра механического.

Приложение 3 – требования к чистоте и консервации фильтра механического.

Зам. главного инженера  
по капитальному строительству,  
главный энергетик – начальник энергоцеха

*Ведерников*  
П.А. Ведерников

Руководитель службы производственного  
контроля за промышленной безопасностью

*Никишин*  
И.В. Никишин

Начальник отдела 5.08

*Минин*  
21.02.2012г.  
Д.Ю. Мигалин

Начальник отдела 1.01

*Болванчиков*  
21.02.12  
С.Н. Болванчиков

Начальник отдела 5.11

*Минин*  
24.02.12  
В.С. Попадчук

Начальник отдела 8.05

*Диденко*  
22.02.12  
А.А. Диденко

Начальник бюро

*Грибанов*  
15.02.2012  
М.И. Грибанов

Разработал

*Захаров*  
15.02.2012  
А.Ю. Захаров

## Примерный перечень деталей фильтра механического

Наименование	Позиция (рис.1-2)	Материал	Количество, шт.
Патрон	Поз. 1	-	2
Труба 245x12	Поз. 2	Сталь 08X18H10T ГОСТ 9940 - 81	1
Крышка	Поз. 3	Сталь 08X18H10T – МЗБ ГОСТ 3750-77	1
Табличка фирменная	Поз. 4	Сталь 08X18H10T – МЗБ ГОСТ 5582 - 75	1
Винт	Поз. 5	Сталь 10X11H20T3P-а-Т ГОСТ 5949 - 75	2
Шайба	Поз. 6	Сталь 08X18H10T-б-Т ГОСТ 5949 - 75	6
Гайка	Поз. 7	Сталь 10X11H20T3P-а-Т ГОСТ 5949 – 75	6
Шпилька	Поз. 8	Сплав ХН35ВТ-ВД ТУ 14-1-1665-04	6
Болт	Поз. 9	Сплав ХН35ВТ-ВД ТУ 14-1-1665-04	12
Шайба	Поз. 10	Сталь 08X18H10T-б-Т ГОСТ 5949 - 75	12
Гайка	Поз. 11	Сталь 10X11H20T3P-а-Т ГОСТ 5949 – 75	12
Фланец	Поз. 12	Сталь 08X18H10T-МЗБ ГОСТ 7350-77	1
Труба 14x2	Поз. 13	Сталь 08X18H10T ГОСТ 9940 - 81	1
Планка	Поз. 14	Сталь 08X18H10T-МЗБ ГОСТ 7350-77	1
Кольцо опорное	Поз. 15	Сталь 08X18H10T-МЗБ ГОСТ 7350-77	2
Доньшко	Поз. 16	Сталь 08X18H10T-МЗБ	1

ГОСТ 7350-77

## Перечень деталей патрона

Наименование	Позиция (рис.3)	Материал	Количество, шт.
Шайба	Поз. 1	Сталь 08X18H10T-6-T ГОСТ 5949 - 75	4
Гайка	Поз. 2	Сталь 10X11H20T3P-a-T ГОСТ 5949 – 75	4
Фланец	Поз. 3	Сталь 08X18H10T-M36 ГОСТ 7350-77	1
Кольцо	Поз. 4	Сталь 08X18H10T-6-T ГОСТ 5949 - 75	70
Шайба	Поз. 5	Сталь 12X18H10T-2-Б ГОСТ 4986-79	280
Шпилька	Поз. 6	Сплав ХН35ВТ-ВД ТУ 14-1-1665-04	4
Диск	Поз. 7	Сталь 08X18H10T-6-T ГОСТ 5949 - 75	1

## Требования к конструкции фильтра механического

1. Фильтр механический предназначен для исключения попадания в среду взвесей окислов и шлаковых включений. Фильтр механический представляет собой вертикальный цилиндрический сосуд (Рис.1).

Конструкция фильтра механического соответствовать рисункам 1-4.

2. При выполнении сварки и наплавки при изготовлении и монтаже оборудования и трубопроводов необходимо руководствоваться:

- РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;
- ПБ 11-493-02 «Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств»;
- ПБ 11-551-03 «Правила безопасности в литейном производстве».

3. После сборки фильтра механического провести гидравлические испытания. Температура проведения гидравлических испытаний не менее 5°C. Требования к воде для проведения гидравлических испытаний на заводе изготовителя указаны в приложении 3.

4. В технических требованиях чертежей должны быть отражены требования к чистоте поверхностей и к консервации в процессе изготовления, транспортирования, монтажа и хранения. Требования к чистоте и консервации могут быть изложены в соответствующей инструкции. Сама инструкция должна быть согласована с заказчиком.

5. Требования к чистоте изготовленных деталей, сборочных единиц и консервации в процессе изготовления, хранения и транспортирования указаны в приложении 3.

6. Приемочные испытания возможно проводить на площадке заказчика.

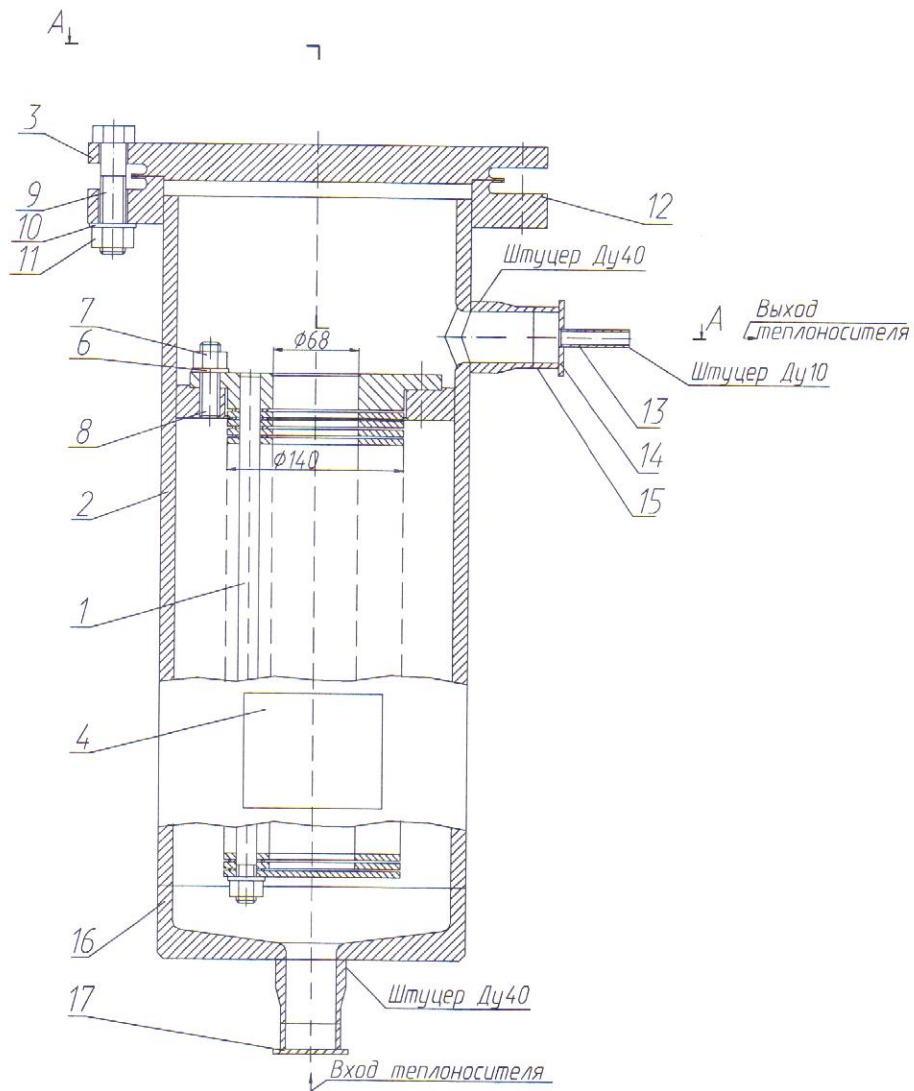


Рис. 1. Фильтр механический в разрезе

1 - патрон; 2 - труба; 3 - крышка; 4 - табличка фирменная; 6 - шайба ; 7 - гайка; 8 - шпилька; 9 - болт; 10 - шайба; 11 - гайка; 12 - фланец; 13 - труба; 14 - планка; 15 - кольцо опорное; 16 - доньшко.

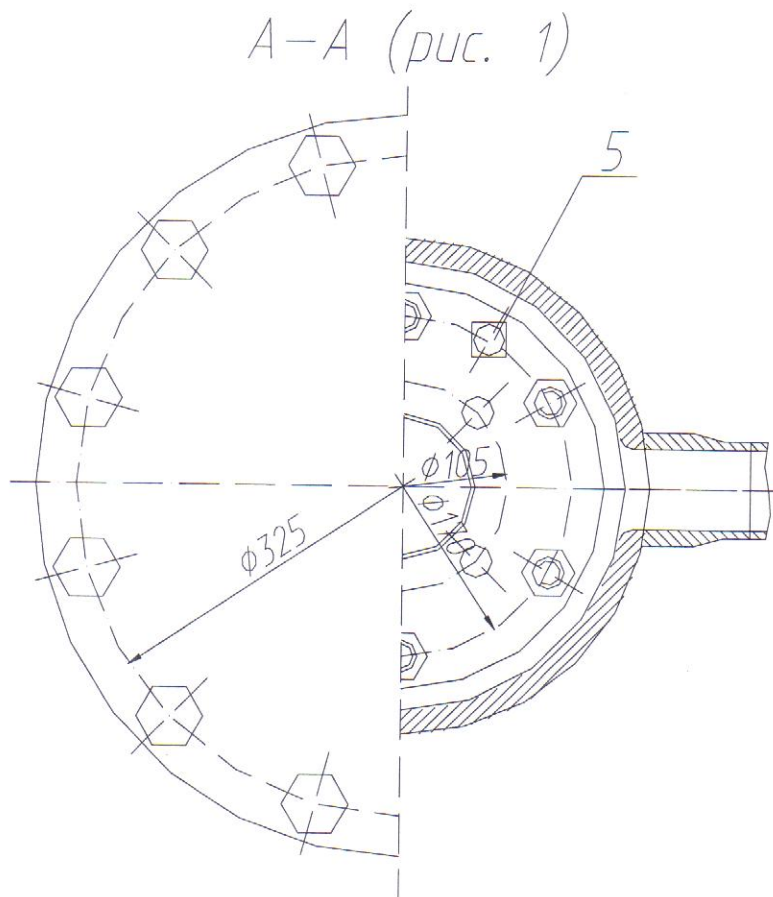


Рис. 2. Фильтр механический  
5 – винт.

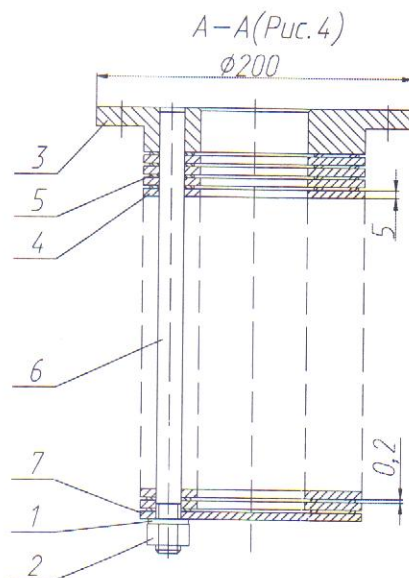


Рис. 3. Патрон фильтра механического в разрезе  
1 – шайба; 2 – гайка; 3 – фланец; 4 – кольцо; 5 – шайба; 6 – шпилька; 7 – диск.

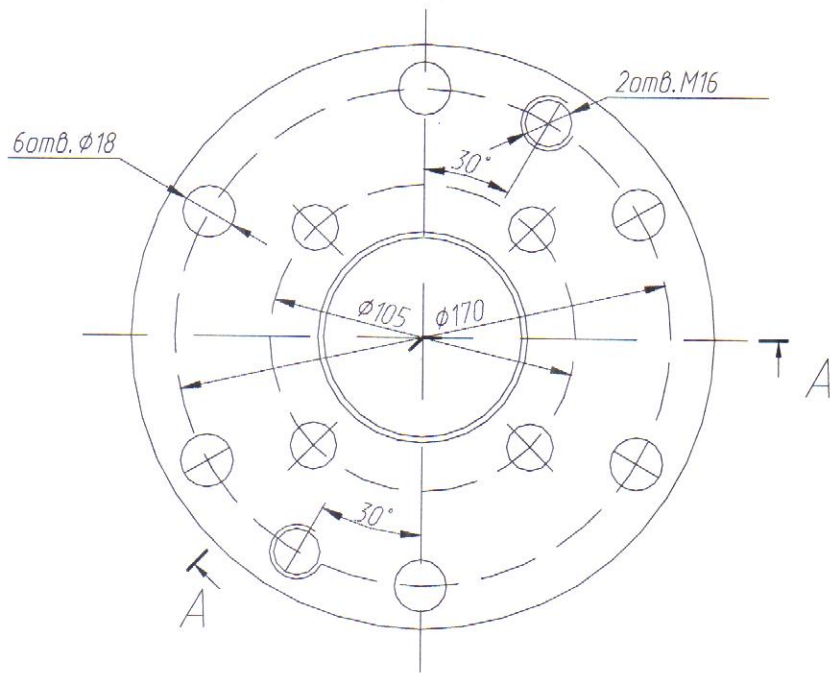


Рис.4. Патрон фильтра механического.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Методы контроля и критерии чистоты поверхностей оборудования.....	2
Раздел 2. Проверки наличия ферритных загрязнений на поверхностях из нержавеющей стали	3
Раздел 3. Проверка наличия хлоридов на поверхностях из нержавеющей стали.....	4
Раздел 4. Пояснения к требованиям к чистоте поверхностей.....	5
Раздел 5. Методы промывки.....	6
Раздел 6. Требования к материалам, применяемым для очистки, обезжиривания и сушки.....	7
Раздел 7. Требования и методы консервации.....	8
Раздел 8. Условия транспортирования.....	9

## МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И КРИТЕРИИ ЧИСТОТЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Метод контроля	Критерий чистоты поверхности
Видимые поверхности	
Тест А. Визуальная проверка невооруженным глазом при освещении не менее 100 лк и с использованием луп пятикратного увеличения. Контроль внутренних полостей проводить с помощью эндоскопа.	Металл должен быть «чистым». На металле не должно быть следов наносной коррозии или коррозии собственно металла, посторонних веществ. Допустимы цвета побежалости как результат сваривания.
Тест В. Протирка участков чистой белой салфеткой из хлопчатобумажной ткани.	Салфетка должна остаться чистой. Никакие пятна не допускаются. Операцию повторить через 24 ч – результат должен быть тот же.
Тест С. Смачиваемость механически обработанных поверхностей, профиль или класс чистоты которых позволяет провести этот контроль.	Распыленная на поверхности обессоленная вода должна образовывать сплошную пленку. Образование капель или полос не допускается.
Тест D. Проверка на ферритные загрязнения (Приложение 4).	На контролируемом участке поверхности не допускается наличие ферритных загрязнений
Тест G. Проверка на загрязнения хлоридами (Приложение 5).	Мутность раствора испытательной пробы не должна превышать мутность раствора контрольной пробы.
Невидимые поверхности	
Тест Е. Протирка чистой белой салфеткой из хлопчатобумажной ткани внутренней поверхности концов труб диаметром менее 150 мм (теплообменники) и ограниченно-доступных поверхностей без разборки изделия.	Салфетка должна остаться чистой. Никакие пятна не допускаются. Протирку повторить через 24 ч – результат должен быть тот же.

## ПРОВЕРКИ НАЛИЧИЯ ФЕРРИТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ПОВЕРХНОСТЯХ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

4.1 Проверка выполняется с помощью сернокислой меди ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) на поверхностях, выбранных в случайном порядке.

4.2 Испытательный раствор готовится в следующем порядке.

В емкость 1 дм<sup>3</sup> налить 250 см<sup>3</sup> дистиллированной или обессоленной воды.

Добавить 1 см<sup>3</sup> серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) плотностью 1,84 г/см<sup>3</sup>, а затем 4 г сернокислой меди.

Раствор перемешать.

4.3 Очистить участок контролируемой поверхности диаметром 125 мм тампоном из хлопчатобумажной ткани, немного увлажненным дистиллированной или обессоленной водой.

4.4 Накапать 10 мл приготовленного согласно п. 4.2 раствора на чистый медицинский марлевый тампон и протереть им тестируемую поверхность. Поверхность должна быть влажной в течение 6 мин. При необходимости дополнительно протереть тампоном тестируемую поверхность.

4.5 Ополоснуть поверхность дистиллированной или обессоленной водой, не удаляя при этом нанесенную на поверхность медь, и осушить.

Наличие медного налета указывает на присутствие свободного железа (ферритных загрязнений).

4.6 После проведения теста ополоснуть или протереть тестируемую поверхность салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной дистиллированной или обессоленной водой, полностью удалив нанесенный на поверхность раствор сернокислой меди, и, при наличии, медный налет.

## ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ХЛОРИДОВ НА ПОВЕРХНОСТЯХ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

5.1 Проверка выполняется на поверхностях, выбранных в случайном порядке.

5.2 Приготовить стандартный раствор, содержащий 25 ppm (мг/дм<sup>3</sup>) хлоридов, для чего в 1 дм<sup>3</sup> дистиллированной или обессоленной воды растворить 41,22 мг хлористого натрия (NaCl).

5.3 В колбу емкостью 0,1 дм<sup>3</sup> с притертой пробкой поместить 0,005 дм<sup>3</sup> 10%-го раствора азотной кислоты (HNO<sub>3</sub>) и тампон из хлопчатобумажной ткани. Емкость закрыть пробкой и встряхнуть.

5.4 Тампон пинцетом или стеклянной палочкой перенести в другую колбу емкостью 0,1 дм<sup>3</sup>, содержащую 0,005 дм<sup>3</sup> стандартного раствора, приготовленного по п. 5.2, закрыть пробкой и встряхнуть.

Далее тампон тщательно отжать, слив раствор в пробирку, добавить в нее 2 капли 1 N раствора азотнокислого серебра (AgNO<sub>3</sub>) и перемешать. Данный раствор является контрольным раствором сравнения.

5.5 В чистую испытательную пробирку налить 0,005 дм<sup>3</sup> дистиллированной или обессоленной воды.

5.6 В другую испытательную пробирку налить 0,005 дм<sup>3</sup> 10%-го раствора азотной кислоты (HNO<sub>3</sub>), опустить в нее тампон из хлопчатобумажной ткани и потрясти пробирку.

5.7 Вынуть тампон из пробирки пинцетом или стеклянной палочкой.

5.8 Очистить участок контролируемой поверхности размером 125×125 мм тампоном из хлопчатобумажной ткани, немного увлажненным дистиллированной или обессоленной водой.

5.9 После этого мягко протереть участок очищенной согласно п. 5.8 поверхности размером 50×50 мм тампоном из хлопчатобумажной ткани, подготовленным согласно требованиям п. 5.6, в течение 30 с.

5.10 После этого тампон поместить в пробирку, подготовленную согласно п.5.5, тщательно потрясти ее, а затем отжать тампон в эту же пробирку.

Выдержать раствор в пробирке 30 с, затем добавить 2 капли 1 N раствора азотнокислого серебра (AgNO<sub>3</sub>) и перемешать.

5.11 Сравнить мутность раствора в пробирке по п. 5.10 с контрольным раствором по п. 5.4.

5.12 Если мутность тестируемого раствора в испытательной пробирке такая же или меньше, чем мутность контрольного раствора, поверхность считается не загрязненной хлоридами.

## ПОЯСНЕНИЯ К ТРЕБОВАНИЯМ К ЧИСТОТЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Узлы и детали, изготовленные из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса допускаются не подвергать межоперационной защите.

Для обеспечения чистоты изделия все детали перед сборкой в сборочные единицы должны быть очищены (промыты) от загрязнений, обезжирены и просушены. Требования к материалам, применяемым для очистки, обезжиривания и сушки см. раздел 6.

Допускается очистку и обезжиривание отдельных деталей производить в сборочных единицах, если конструкция этих сборочных единиц позволяет произвести качественную очистку, обезжиривание и контроль чистоты всех поверхностей.

Доработку деталей по месту на изделии, очистку труднодоступных мест изделия производить с использованием приспособлений, обеспечивающих удаление пыли, стружки и других загрязнений.

После выполнения сварных соединений выполнить операцию проверки чистоты.

Во внутренних полостях окончательно изготовленных деталей, сборочных единиц и комплексов загрязнение поверхностей, посторонние предметы не допускаются. Перечень отдельных полостей, сдаваемых на чистоту с занесением результатов в паспорт изделия, д.б. отражен в технических требованиях чертежей.

На поверхности контролируемого изделия не допускается наличие посторонних предметов, грязи, ржавчины, окалины, следов масел. Допускается наличие цветов побежалости.

Чистота деталей и сборочных единиц считается удовлетворительной, если при протирании поверхности чистой белой салфеткой, загрязненность на салфетке соответствует эталону чистоты, а в полостях отсутствуют загрязнения внутренних поверхностей, наносные продукты коррозии и посторонние предметы (стружка, металлическая пыль, шлак, брызги металла).

Эталон чистоты поверхности устанавливается путем протирки салфеткой из хлопчатобумажной светлой ткани по ГОСТ 29298 любой доступной поверхности. Рекомендуемый размер эталонной салфетки 20 x 20 см.

Должен быть предусмотрен контроль поверхностей из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса на наличие ферритных загрязнений и содержание хлоридов. Для внутренних поверхностей контроль выполняется перед сборкой.

Результаты проверки заносятся в паспорт изделия.

## МЕТОДЫ ПРОМЫВКИ

Необходимость проведения водной промывки отдельных сборочных узлов устанавливается по результатам контроля на соответствие чистоты поверхностей согласно требованиям чертежей.

Внутренние полости изделий, работающие в дальнейшем в контакте с рабочей средой и недоступные для осмотра, должны подвергаться промывке нижеприведенными средами.

Конденсат следующего качества:

- величина pH (при 25 °С)	от 6,0 до 8,0;
- удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	5;
- содержание хлоридов, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05;
- содержание масла, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,5;
- прозрачность, %, не менее	90 .

Дистиллированная вода следующего качества:

- величина pH (при 25 °С)	от 5,4 до 6,6;
- удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	5;
- содержание хлоридов, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05;
- остаток после выпаривания, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0;

Температура на выходе из изделия не менее 70 °С.

Изделия простой конфигурации, если их полости до закрытия обезжирены ацетоном или спиртом, допускается промывать холодным конденсатом или дистиллированной водой (см. выше). Методика промывки по технологии предприятия – изготовителя. При промывке должно быть исключено занесение загрязнений из промывочного стенда (оборудования) путем соответствующего подбора оборудования и конструкционных материалов стенда и отмывки стенда до получения качества воды в соответствии с требованиями, предъявляемыми к чистоте воды после промывки.

Отдельные виды сборочных единиц (типа баллонов) допускается промывать путем частичного заполнения объема конденсатом или дистиллированной водой (см. выше) с последующей кантовкой (покачиванием) изделия и сливом воды через механические фильтры.

Качество промывки определяется:

- по результатам анализа промывочной среды: по стабилизации pH и прозрачности  $\geq 90\%$
- по отложениям механических примесей на ткани фильтрующих элементов механических фильтров, установленных на выходе промывочной среды;
- на содержание масла – по отсутствию радужной пленки на поверхности воды и масляного пятна на белой фильтровальной бумаге. Допускаются другие методы, не ухудшающие качество промывки;
- визуальным осмотром качества поверхностей и полостей изделия, доступных для осмотра.

Качество промывки считается удовлетворительным, если в последних двух циклах промывки:

результаты анализа проб воды подтверждают стабилизацию pH и прозрачности  $\geq 90\%$ .

Результаты промывки заносятся в паспорт изделия.

После окончания промывки и осушения внутренние полости изделия должны быть заглушены и опломбированы. В чертежах должны быть предусмотрены элементы для технологических заглушек и их пломбирования.

## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ДЛЯ ОЧИСТКИ, ОБЕЗЖИРИВАНИЯ И СУШКИ

Для проведения промывки после очистки и проведения гидравлических испытаний на заводе-изготовителе необходимо использовать нижеприведенные среды.

Конденсат следующего качества:

- величина рН (при 25 °С)	от 6,0 до 8,0;
- удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	5;
- содержание хлоридов, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05;
- содержание масла, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,5;
- прозрачность, %, не менее	90 .

Дистиллированная вода следующего качества:

- величина рН (при 25 °С)	от 5,4 до 6,6;
- удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	5;
- содержание хлоридов, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05;
- остаток после выпаривания, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0;

Промывку предпочтительно проводить на проток. Промывка должна заканчиваться при стабилизации величины рН в пределах согласно вышеприведенным требованиям.

После проведения промывки необходимо осуществлять осушку воздухом в соответствии с требованиями конструкторской документации и технологической документации завода-изготовителя. При этом температура сушки должна обеспечивать полное отсутствие влаги.

Длительность между окончанием промывки и консервацией деталей и узлов не должна превышать 10 суток.

В качестве промывочных и обезжиривающих жидкостей допускается применять:

- уайт-спирит по ГОСТ 3134, ацетон технический по ГОСТ 2768, бензин – растворитель для резиновой промышленности по ТУ 38.401-67-108, спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья по ГОСТ 51652 или спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300, щелочные растворы с последующей нейтрализацией.
- В качестве обтирочных материалов должны применяться салфетки с подшитыми кромками из мягкого маловорсового материала (мадаполам ГОСТ 29298 и др.).

## ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ КОНСЕРВАЦИИ

Консервацию фильтра механического проводить путем помещения его сначала в чехол из ингибированной полиэтиленовой пленки (например, из пленки по ТУ 2245-001-52560139 или пленки марки Зираст по ТУ 2245-001-29424554), затем в чехол из полиэтиленовой пленки марки М по ГОСТ 10354.

## УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

В части воздействия климатических факторов – условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 8 по ГОСТ 15150-69;

В части воздействия механических факторов – условия Ж по ГОСТ 23170-78.

Условия хранения фильтра механического должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

На период транспортирования и хранения до монтажа все штуцеры должны быть заглушены.

В процессе транспортирования контроль за избыточным давлением в полостях не проводится.