

## **РУКОВОДСТВО**

**по эксплуатации пескоструйной системы,  
работающей сухим, влажным и мокрым способами**

## **OPTIBLAST**

<b>Модификации:</b>	<b>ОВ 75</b>
	<b>ОВ 150</b>
	<b>ОВ 300</b>

**Состояние: 2007г.**

## Оглавление

	<b>Страница</b>
1. Предисловие	2
2. Описание системы	4
Рисунки	6/7
3. Инструкции по эксплуатации	8
3.1 Подготовительные мероприятия	8
3.1.1 Транспортировка	8
3.1.2 Монтаж шлангов и кабельных соединений	8
3.1.3 Подключение источников энергии	9
3.1.4 Загрузка сухого, предварительно очищенного пескоструйного материала для мокрой обработки	10
3.1.5 Загрузка непросеянного, влажного пескоструйного материала, например, карьерного песка с зернистостью 0-3,5 мм для мокрой обработки	11
3.1.6 Загрузка предварительно очищенного, сухого пескоструйного материала для сухой и влажной пескоструйной обработки изделий сжатым воздухом	11
3.2 Пескоструйная обработка	12
3.2.1 Мокрая пескоструйная обработка в "силовом" режиме	12
3.2.2 Мокрая пескоструйная обработка в "мягком" режиме	13
3.2.3 Пуск установки в "силовом" режиме обработки сжатым воздухом	13
3.2.4 Пуск установки в "мягком" режиме обработки сжатым воздухом	13
3.2.5 Режим влажной пескоструйной обработки сжатым воздухом (влажная обработка)	14
3.3 Выключение установки	14
3.3.1 Аварийное выключение	14
3.3.2 Нормальное выключение пескоструйной обработки	14
3.3.3 Опорожнение резервуара	14
3.3.4 Выключение установки	15
3.3.5 Мероприятия по предупреждению замерзания	15
4. Инструкции по проведению технического обслуживания	16
4.1 Техническое обслуживание блока пульта управления – ежедневное техническое обслуживание	16
4.2 Обследование через 50 часов эксплуатации установки	16
4.3 Общее ежегодное обследование	16
5. Инструкции по выявлению и устранению неисправностей	18
6. Правила техники безопасности	19
 Приложения	
I Таблица пескоструйного материала – наконечники/пескоструйные шланги	20
II Гидропневматическая схема установки	21
III Конструкционная схема распределительной коробки	22

## 1. Предисловие

Пескоструйная система OPTIBLAST® отвечает всем основным требованиям техники безопасности и охраны здоровья, изложенным в Директиве Европейского Сообщества (ЕС) для промышленных машин, оформленной стандартом 91/368 ЕЭС.

В данном руководстве по эксплуатации приведена вся информация, которая необходима пользователю для правильного и экономичного использования установки.

Руководство, в основном, состоит из общего **описания системы** и более подробного описания всех операций, которые необходимо выполнять для **пуска** установки, в **процессе пескоструйной обработки** и при **выключении** установки.

Обучение персонала методам управления и эксплуатации системы является частью процесса приемки системы пользователем.

Необходимо внимательно изучить **руководство по эксплуатации**, чтобы операторы могли надлежащим образом использовать установку. Необходимо соблюдать последовательность операций, как она описана в руководстве.

Особое внимание следует уделить предупредительным надписям, которые отмечены в руководстве следующим образом:



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Специальная информация, относящаяся к эффективной и экономичной эксплуатации и техническому обслуживанию пескоструйной системы.



**ОПАСНО:** Информация, необходимые и запрещенные мероприятия для предупреждения ситуаций, которые могут привести к травмам персонала и повреждению оборудования.

Рисунки и схемы включены для предоставления дополнительной информации к данному руководству и служат для лучшего понимания процесса работы установки.

Кроме того, информация представлена относительно порядка проведения технического обслуживания оборудования и раскрывает необходимые действия при возникновении эксплуатационной неисправности, а также устанавливает правила техники безопасности. Особое внимание следует обращать на возникающие **опасные ситуации**, вызываемые **воздействием шума и пылеобразованием**.

Более подробно воздействие шума описано в разделе 7. Что касается пылеобразования, то конкретные данные о его размере не могут быть приведены в связи с тем, что это зависит от ряда влияющих факторов и, в целом, предсказать уровень выделения пыли не представляется возможным.

OPTIBLAST® представляет собой установку, работающую с использованием способа обработки объекта струей сжатого воздуха, как установлено стандартом DIN 8200. Данная технология более широко известна как пескоструйная обработка.

Пескоструйная установка предназначена исключительно для обработки подходящих для этого объектов в следующих режимах:

- Пескоструйная обработка сжатым воздухом (Сухая пескоструйная обработка)
- Влажная пескоструйная обработка сжатым воздухом (Раздельная подача сухого пескоструйного материала и жидкости в струю сжатого воздуха)
- Мокрая пескоструйная обработка (Пескоструйный материал подается в струю сжатого воздуха в виде жидкой суспензии)
- Сухая обработка (Обработка чистым воздухом под давлением)

Использование установки в соответствии с ее предназначением требует точного соблюдения требований инструкций по эксплуатации и всех применяемых законодательных актов и

обязательных норм и правил, относящихся к предупреждению несчастных случаев и защите окружающей среды.

**Информация о патентном праве:**

Основные компоненты пескоструйной системы OPTIBLAST® внесены в поданные в патентное бюро заявки на выдачу патента. Поэтому любое производство системы без согласия правообладателя является нарушением патентного права. Для предупреждения нарушения патентных прав компания ABREX Geräte- und Anlagenbau GmbH прибегнет к средствам правовой защиты без письменного предупредительного уведомления.

## 2. Описание системы

Установка OPTIBLAST® может использоваться для выполнения следующих видов пескоструйной обработки (согласно требованиям стандарта DIN 8200):

- Пескоструйная обработка сжатым воздухом - Сухая пескоструйная обработка
- Влажная пескоструйная обработка сжатым воздухом - Раздельная подача сухого пескоструйного материала и жидкости в струю сжатого воздуха
- Мокрая пескоструйная обработка сжатым воздухом в виде жидкой суспензии - Пескоструйный материал подается в струю сжатого воздуха

Эти способы пескоструйной обработки, в целом, называются сухой, влажной и мокрой пескоструйной обработкой.

При использовании данных способов обработки установка OPTIBLAST® предоставляет широкое разнообразие и возможность очень точной настройки, в результате чего создаются оптимальные условия для ее широкого применения при обработке различных объектов.

Особенно заслуживает упоминания такая особенность, касающаяся в большей степени способа мокрой пескоструйной обработки, которая заключается в возможности сбора пыли. Благодаря такой способности, OPTIBLAST® соответствует передовому уровню современной технологии и ставит систему в первые ряды в этой области.

При выполнении пескоструйной обработки, когда допускается только небольшое количество влаги, можно снизить подачу воды до минимума в процессе влажной пескоструйной обработки сжатым воздухом при помощи игольчатого клапана, не уменьшая при этом возможность сбора воды во влажной струе.

Процесс сухой пескоструйной обработки сжатым воздухом соответствует классическому способу пескоструйной обработки без использования воды.

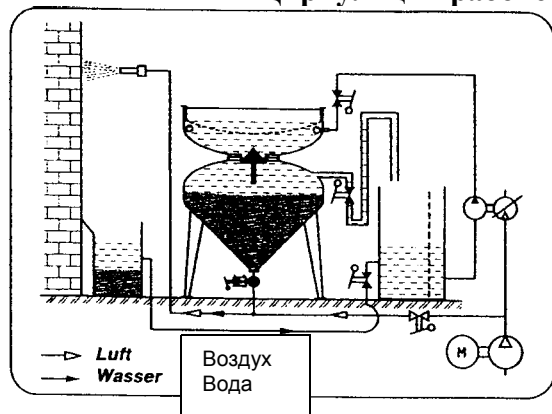
Для работы установки OPTIBLAST® необходимо обеспечить наличие сжатого воздуха и пескоструйной среды.

Для методов влажной обработки сжатым воздухом и мокрой обработки дополнительно требуется вода.

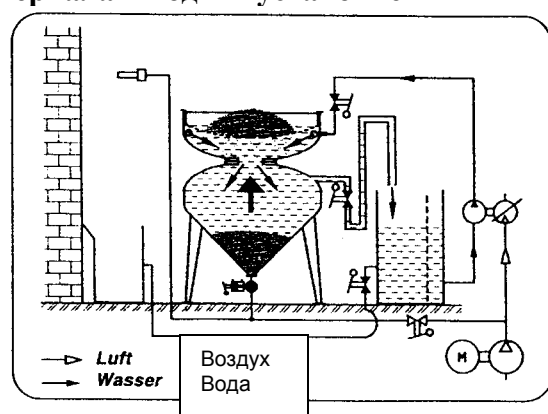
Поток сжатого воздуха зависит от характера выполняемой обработки, и для передвижных установок потребуется компрессор производительностью от 2 м<sup>3</sup>/мин до 10 м<sup>3</sup>/мин, создающий давление от 4 до 10 бар.

Забор воды в необходимом количестве производится установкой из складского резервуара.

### Циркуляция рабочего материала и воды в установке



Операция по пескоструйной обработке



Операция по заполнению

Для проведения сухой и влажной пескоструйной обработки сжатым воздухом используется предварительно подготовленный пескоструйный материал, поставляемый в мешках. Пескоструйный материал засыпается непосредственно в загрузочную воронку до горловины.

При загрузке сухого пескоструйного материала для мокрой обработки необходимо предварительно залить в пескоструйный резервуар установки примерно 10 литров воды.

Для приготовления суспензии для мокрой пескоструйной обработки можно использовать предварительно неподготовленный песок (например, речной или карьерный), либо восстановленный пескоструйный материал с величиной зерен от 0 до 3,5 мм. Загрузка пескоструйного материала производится через загрузочную воронку, расположенную сверху пескоструйного резервуара, до тех пор, пока, пескоструйный материал не начнет выходить из переливной трубки вместе с промывочной водой.

Оператор может произвести включение, закрыв при помощи пневматического регулятора основную линию подачи воздуха и клапан подачи абразива.

При этом суспензия в резервуаре для мокрой пескоструйной обработки будет содержать 30% воды и 70% абразива.

Хотя система OPTIBLAST® представляет собой наиболее совершенную технологию, необходимо указать на то, что максимальные концентрации на рабочем месте вредных для здоровья пылевидных частиц могут быть превышены при мокрой пескоструйной обработке, особенно если используется давление свыше 4 бар, а также при сухой и при влажной обработке сжатым воздухом.

В установке предусмотрен автоматический выключатель, с помощью которого оператор пескоструйной установки может в любой момент прервать работу. Это является защитной мерой от опасности, исходящей от шланга высокого давления. Для того чтобы обеспечить такую защиту на большем удалении, необходимо использовать дополнительное оборудование.

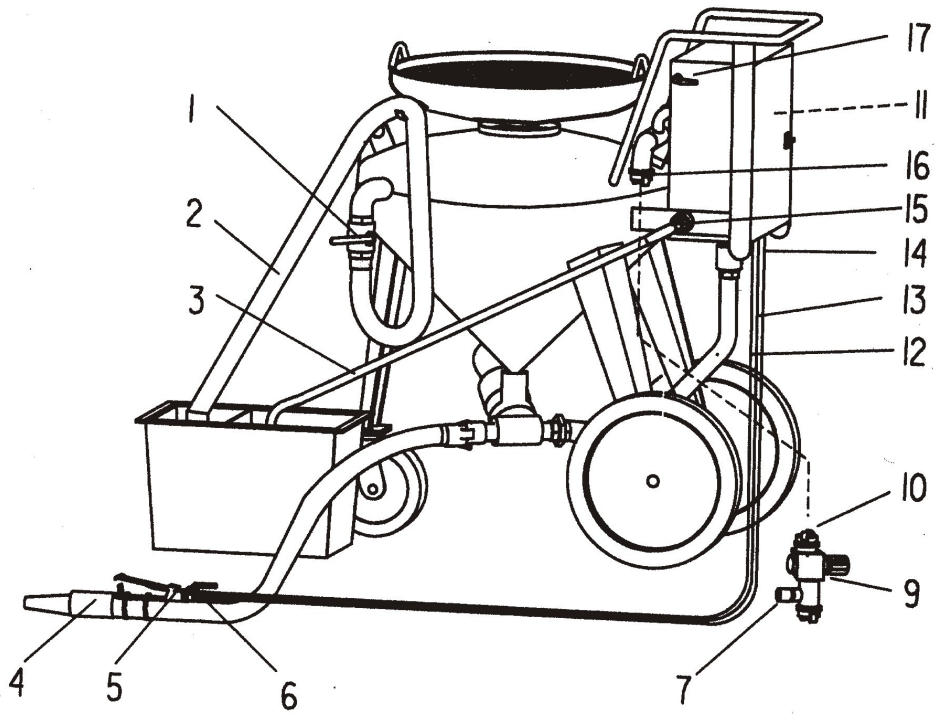
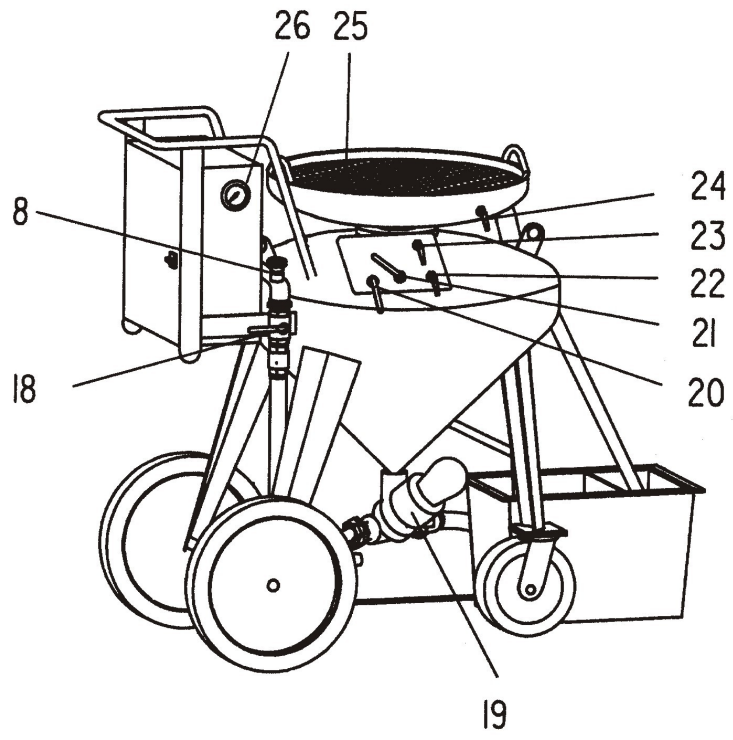
Для этого компания ABREX GmbH предоставляет устройство быстрой остановки "Quick-Stop", которое подсоединяется к напорной трубке в 8 метрах от напорного наконечника. Это обеспечивает соответствие требованиям норм аварийного отключения (стандарт VBG 48), не допуская превышения времени отключения системы свыше одной секунды. Для обеспечения большего радиуса действия, т.е. большего расстояния между пескоструйной установкой и обрабатываемым объектом, в качестве дополнительных устройств поставляются удлинители всех типов.

После пробного пуска установки, на основе ее результатов, осуществляется точная регулировка системы. Качество пескоструйной обработки и производительность установки зависит от большого количества влияющих факторов, при этом особое значение имеет хорошая профессиональная подготовка оператора, наряду с хорошим состоянием оборудования.

## **Рисунки**

<b><u>Обозначения</u></b>	<b><u>Функции</u></b>
1. Шаровой клапан	Открывает/закрывает резервуар
2. Перепускная трубка	Обеспечивает перелив жидкости из резервуара
3. Шланг забора воды	Линия всасывания для подачи воды
4. Пескоструйный шланг и наконечник	Передаёт смесь пескоструйного материала/сжатого воздуха
5. Аварийный выключатель	Включает и выключает рабочую функцию
6. Шаровой клапан	"Пескоструйная обработка" или "Обработка воздухом под давлением"
7. Муфта	Подает воздух управления
8. Дозирующий клапан	Впрыск воды в главную воздушную линию
9. Редукционный клапан давления	Включает и выключает "мягкий" режим пескоструйной обработки

10.	Муфта	Соединение редукционного клапана давления
11.	Миниатюрный шаровой клапан	Возврат на "0" регулировочного клапана насоса
12.	Клемма управления "желтая"	Соединение с главным воздушным клапаном
13.	Клемма управления "синяя"	Соединение с клапаном подачи абразива
14.	Клемма управления "красная"	Соединение с аварийным выключателем
15.	Муфта	Соединение всасывающего/ выпускного шланга
16.	Муфта	Соединение воздуха компрессора
17.	Шаровой клапан	Включает и выключает водяной насос
18.	Главный воздушный клапан	Включает и выключает "силовой" режим пескоструйной обработки
19.	Клапан подачи абразива	Включает и выключает подачу пескоструйного материала
20.	Шаровой клапан	Включает и выключает подачу сжатого воздуха в резервуар (сухая пескоструйная обработка)
21.	Память подачи пескоструйного материала	Точная регулировка скорости подачи пескоструйного материала при мокрой обработке
22.	Шаровой клапан	Включает и выключает подачу воды из резервуара (мокрая обработка)
23.	Шаровой клапан	Вентиляционное отверстие резервуара
24.	Шаровой клапан	Включает и выключает подачу воды в промывочный блок
25.	Загрузочный бункер с фильтром	Система заправки
26.	Манометр	Рабочее давление



### 3. Инструкции по эксплуатации

#### 3.1 Подготовительные мероприятия

##### 3.1.1 Транспортировка

Все пескоструйные установки оборудованы надежной ходовой частью.

Для подъема установки с помощью крана на пескоструйном резервуаре предусмотрены подъемные проушины.

Перед транспортировкой установку необходимо полностью освободить от пескоструйного материала.

Транспортировку и любые перемещения установки можно считать законченными только после принятия всех мер, предотвращающих произвольное ее перемещение. В установках ОВ 150 и ОВ 300 на передних колесах предусмотрено тормозное устройство, предотвращающее их перемещение.

##### 3.1.2 Монтаж шлангов

При монтаже шлангов необходимо обращать внимание на правильность их расположения и, особенно, на состояние их соединений. Все имеющиеся соединения могут выполняться вручную и не должны требовать больших усилий при их отсоединении.

Во время монтажа не следует допускать перегибы и скручивания шлангов.

Муфты должны быть надежно зафиксированы так же, как и должна быть выполнена контровка проволокой всех муфт пескоструйного шланга.

Для всех ручных запорных кранов (шаровых кранов) действует следующее правило:

**Кран закрыт** – рукоятка (скоба) крана расположена поперек трубы /шланга.

**Кран открыт** – рукоятка крана расположена вдоль направления трубы / шланга.

**Редукционный клапан давления** постепенно уменьшает давление **при повороте против часовой стрелки**.

Подсоединение патрубка подвода сжатого воздуха (16); допускается максимальное давление 10 бар, минимальное – 4 бар.



**ОПАСНО:**

**Компрессоры, используемые для работы с установками OPTIBLAST®, не должны создавать давление в пескоструйном резервуаре выше 10 бар.**

Максимальный расход сжатого воздуха достигается при использовании компрессоров с соответствующими характеристиками только при условии, если для подачи используются два шланга сечением 1" или один подводящий шланг с эквивалентным сечением.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сечение пескоструйного шланга должно быть меньше или равно сумме всех сечений шлангов, подающих сжатый воздух. Использование подводящих шлангов сжатого воздуха слишком малых или слишком больших размеров, в любом случае, повлияет на рабочие характеристики установки.

Подсоедините пескоструйный шланг к регулировочному клапану (15) и зафиксируйте его при помощи кронштейна, предусмотренного для этой цели. Вставьте кронштейн в два противоположно расположенных отверстия в каждой муфте. Такую же фиксацию необходимо выполнять при соединении всех удлинителей пескоструйного шланга и ручного пескоструйного шланга.

Вверните пескоструйный наконечник в держатель ручного пескоструйного шланга.

! **ПРИМЕЧАНИЕ:** В прилагаемой таблице данного руководства приведены размеры рекомендуемых наконечников.

! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо следить за тем, чтобы при "силовом" режиме работы использовались только пескоструйные шланги, подходящие к наконечнику.

Аварийный выключатель (5) установлен при помощи двух хомутов на ручном пескоструйном шланге позади держателя наконечника.



**ОПАСНО:** При использовании пескоструйных шлангов длиной свыше 8 м может увеличиться время полного прекращения подачи рабочей струи.

Для того чтобы сократить время опасного периода прекращения струи, в качестве дополнительного приспособления предусмотрено передвижное устройство быстрой остановки (внешнее устройство "Quick-Stop"). Оно может устанавливаться вблизи пескоструйного устройства и снижать время полного прекращения подачи струи до менее 1 секунды (требования стандарта VBG 48).

Подача воды в систему производится из водяного резервуара с регулируемым уровнем. Всасывающий шланг (3) опускается в резервуар. Подсоединение шланга давления к муфте подачи воды (15) не допускается.

! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Всасывающий шланг (3) должен быть снабжен сетчатым фильтром (с максимальным размером ячеек 0,3 мм), а также распорным кронштейном вокруг фильтра (приблизительно 100 мм), чтобы не допустить попадания грубых загрязнений в систему подачи воды.

Конец перепускной трубки (2) должен быть расположен в резервуаре таким образом, чтобы промывочная вода, вытекающая из установки OPTIBLAST®, могла сливаться беспрепятственно, под наблюдением оператора.

! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо подчеркнуть, что в данном случае нужно строго соблюдать все требования относительно защиты окружающей среды от сточных вод.

### 3.1.3 Подключение источников энергии



**ВНИМАНИЕ:** Клапаны (9), (17), (20), а также регулировочный клапан пескоструйного материала (19) должны быть закрыты.

- Вновь выключите главный выключатель (5).

Подключение сжатого воздуха производится путем открывания запорных клапанов на каждом подающем шланге установки подачи сжатого воздуха, т.е. компрессора.

! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Система пневматического управления установки OPTIBLAST® снабжается сжатым воздухом сразу после пуска компрессора. Для проведения технического обслуживания или в случае обрыва шланга следует прекратить подачу сжатого воздуха на компрессоре.

- ! **ПРИМЕЧАНИЕ:** При температуре ниже +5°C может наступить обледенение в пневматической системе насоса. Компрессор должен быть оборудован водоотделителем для сжатого воздуха.

### **3.1.4 Загрузка сухого, предварительно очищенного пескоструйного материала для мокрой обработки**

**Выполните следующие действия:**

- Откройте перепускной клапан резервуара (1). Если резервуар давления пуст, то нужно сначала залить в него 10 литров воды. Для этой цели включите насос, открыв шаровой кран (17), а затем откройте шаровой кран (24).
- Дайте предварительно очищенному пескоструйному материалу (с макс. диаметром до 3,0 мм) пересыпаться в водяную ванну через загрузочный бункер (9) при одновременной подаче воды через шаровой клапан (24).

- ! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для лучшего использования энергии пескоструйной обработки и для обеспечения более равномерного потока пескоструйного материала рекомендуется, чтобы данный материал содержал 50% мелких зерен.

- ! **ПРИМЕЧАНИЕ:** Как только пескоструйный материал (с вытесненной водой) начнет выходить через перепускную трубку (2), резервуар будет заполнен на полную емкость. Прекратите подачу пескоструйного материала.

- Закройте перепускной кран (1) как только из перепускной трубки начнет вытекать чистая вода.
- Прекратите подачу воды путем закрытия шарового клапана (24).
- Закройте загрузочное отверстие, открыв на короткое время вентиляционный клапан резервуара (20).
- Откройте шаровой клапан (21), (22) и, таким образом, подайте давление на воду в резервуаре.
- Проведите продувку резервуара, кратковременно открыв шаровой клапан (23), до тех пор, пока поток воздуха в насадках загрузочного бункера (25) не остановится.



- ВНИМАНИЕ:** Чтобы избежать перебоев в работе установки, необходимо следить за тем, чтобы непросеянный рабочий материал и никакие посторонние предметы, например, ветви деревьев, стебли травы, бумага и т.д., не попадали в резервуар.

### **3.1.5 Загрузка непросеянного, влажного пескоструйного материала, например, карьерного песка с зернистостью 0-3,5 мм для мокрой обработки**

Процесс загрузки при этом протекает аналогично параграфу 3.1.4, однако в данном случае подача воды в загрузочную воронку продолжается в течение всего периода загрузки пескоструйного материала.

### **3.1.6 Загрузка предварительно очищенного, сухого пескоструйного материала для сухой и влажной пескоструйной обработки изделий сжатым воздухом**

**Необходимо высушить резервуар**, если перед этим применялась мокрая обработка. Требование о том, чтобы резервуар более не содержал влажного или мокрого пескоструйного материала (смотри инструкции о порядке опорожнения резервуара), должно приниматься как аксиома.



**ОПАСНО:**

**Во время сушки убедитесь в том, что главный клапан (18) закрыт. Имеется опасность несчастного случая.**

**Выполните следующие действия:**

- Отсоедините пескоструйный шланг от регулировочного клапана (19).
- Откройте перепускной клапан бойлера (1).
- Полностью откройте регулировочный клапан (19), поворачивая его против часовой стрелки (около 10 оборотов).
- Установите редуцирующий клапан давления (9) на давление приблизительно 1 бар и откройте вентиляционный клапан резервуара (20).
- Установите аварийный выключатель (5) в положение "ВКЛ".
- Установите переключатель (6) в положение "Blast" (пескоструйная обработка).
- Как только вода прекратит протекать через регулировочный клапан (19), остановите подачу воздуха, закрыв шаровой клапан (20).
- Подсоедините пескоструйный шланг.
- Теперь можно загружать сухой пескоструйный материал.

### **3.2 Пескоструйная обработка**



**ОПАСНО:**

**Необходимо убедиться, что предприняты все предусмотренные мероприятия по обеспечению безопасности обслуживающего персонала и защите окружающей среды (раздел 6).**

Инструкции, приведенные в разделе "Пескоструйная обработка" и изложенные в параграфах 3.2.1 – 3.2.5, являются продолжением порядка действий, описанного в разделе "Загрузка" в параграфах 3.1.4 – 3.1.6.

#### **3.2.1 Мокрая пескоструйная обработка в "силовом" режиме**

Данный режим обеспечивает 100-процентные характеристики по очистке за счет использования полной мощности компрессора; при этом необходимо соблюдать ограничения, приведенные в таблицах Приложения I "Выполнение пескоструйной обработки без редуцирующего клапана давления".



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Следите за правильным подбором пескоструйного шланга/наконечника в соответствии с производительностью компрессора (смотрите в прилагаемой таблице).

**Выполните следующие действия:**

- Установите шаровой клапан (1) в положение "закрыто".
- Откройте на короткое время вентиляционный клапан резервуара (20) и, соответственно, закройте главный клапан сосуда.
- Откройте подачу воды под давлением в резервуар посредством шаровых клапанов (21; 22).
- Удалите воздух из резервуара путем кратковременного открытия шарового клапана (23).

- Откройте регулировочный клапан (19), повернув маховичок против часовой стрелки примерно на четыре оборота от упора.
- Проведите окончательную проверку выполнения всех необходимых мероприятий по технике безопасности.
- Установите переключатель (6) в положение "закрыто" (воздух).
- Надежно удерживая конец пескоструйного шланга с наконечником (4), включите аварийный выключатель (5).
- Установите переключатель (6) в положение "открыто" (пескоструйная обработка) и приступайте к пескоструйной обработке объекта.

Требуемый расход пескоструйного материала можно грубо отрегулировать при помощи регулировочного клапана (19) и точно отрегулировать путем снижения подачи воды в резервуар при помощи шарового клапана с памятью (21).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Содержание воды в пескоструйном материале в резервуаре составляет приблизительно 30-35%. При необходимости установить более высокое содержание воды (оптимальное связывание пыли происходит при 40% воды), следует дополнительно открыть дозирующий клапан (8).

### **3.2.2 Мокрая пескоструйная обработка в "мягком" режиме**

В режиме "мягкой" пескоструйной обработки используется только мелкозернистый пескоструйный материал с размером зерен максимально до 1 мм.

#### **Выполните следующие действия:**

Как указано в параграфе 3.2.1, подсоедините редукционный клапан давления (9) на воздухозаборнике (16) и подсоедините контрольный воздушный разъем к муфте быстрого соединения (7). Установите нужную величину давления воздуха на редукционном клапане давления (9).

### **3.2.3 Пуск установки в "силовом" режиме обработки сжатым воздухом**

Данный режим обеспечивает 100-процентные характеристики по очистке за счет использования полной мощности компрессора.

Необходимо убедиться в том, что предприняты все предусмотренные мероприятия по технике безопасности обслуживающего персонала и защите окружающей среды (смотрите, например, требования VBG 119, "UVV – Пескоструйная обработка", Технические инструкции по обработке воздухом и Правила работы с опасными материалами).

#### **Выполните следующие действия:**

- Подсоедините линию сжатого воздуха непосредственно к муфте (16) без редукционного клапана давления (9).
- Откройте регулировочный клапан (19), повернув маховичок против часовой стрелки приблизительно на три оборота от упора.
- Проведите окончательную проверку выполнения всех необходимых мер по технике безопасности.
- Установите шаровой клапан (6) в положение "закрыто" (только воздух).
- Надежно удерживая конец пескоструйного шланга с наконечником (4), включите аварийный выключатель (5).
- Установите переключатель (6) в положение "открыто" (пескоструйная обработка) и приступите к обработке объекта.

- Проведите окончательную регулировку расхода пескоструйного материала при помощи регулировочного клапана (19).

### **3.2.4 Пуск установки в "мягком" режиме обработки сжатым воздухом**

"Мягкий" режим пескоструйной обработки сжатым воздухом должен выполняться только с использованием мелкозернистого рабочего материала с размером зерен максимально до 1 мм.

#### **Выполните следующие действия:**

Как указано в параграфе 3.2.1, подсоедините редукционный клапан давления (9) на воздухозаборнике (16) и подсоедините разъем воздуха управления к муфте быстрого соединения (7). Установите нужную величину давления воздуха на редукционном клапане давления (9).

### 3.2.5 Режим влажной пескоструйной обработки сжатым воздухом (влажная обработка)

В основном, влажная обработка осуществляется так же, как описано в разделе "Режим пескоструйной обработки сжатым воздухом" (Глава 3.2.3; 3.2.4).

Единственное различие заключается в том, что в этом случае вода постепенно впрыскивается в поток сжатого воздуха через клапан (8). Регулировка производится в процессе пескоструйной обработки.

## 3.3 Выключение установки

### 3.3.1 Аварийное отключение

Подача сжатого воздуха к наконечнику устройства пескоструйной обработки прерывается немедленно при отпускании аварийного выключателя (5) или при повороте главного выключателя (5) в направлении против часовой стрелки.



#### **ОПАСНО:**

В зависимости от сечения и длины пескоструйного шланга, несмотря на немедленное прекращение подачи сжатого воздуха, в течение нескольких секунд из наконечника еще может продолжать выходить с высоким ускорением пескоструйный материал. Для того, чтобы это время остаточного выхода струи уменьшить до менее одной секунды (согласно требованию стандарта VBG 48), предлагается дополнительное передвижное устройство быстрого выключения (внешнее устройство "Quick-Stop"). Оно подсоединяется к пескоструйному шлангу в непосредственной близости от пескоструйного аппарата (примерно 8 м).

### 3.3.2 Нормальное выключение пескоструйной обработки

- Отключите подачу пескоструйного материала, установив переключатель (6) в положение "закрыто", и подождите, пока воздух выйдет из наконечника.
- Отпустите аварийный выключатель (5) и прекратите подачу сжатого воздуха.



#### **ОПАСНО:**

В случае остановки процесса пескоструйной обработки путем отпускания аварийного выключателя рабочий материал, находящийся в пескоструйном шланге, будет скапливаться в самой нижней точке шланга. При повторной подаче сжатого воздуха может произойти кратковременная закупорка и сильные толчки в пескоструйном шланге, особенно на наконечнике.

### 3.3.3 Опорожнение резервуара

Рабочий материал **не** нужно удалять из резервуара, если в ближайшие дни предусмотрено продолжение работ по пескоструйной обработке и в случае отсутствия **опасности замерзания**. Если перерыв в пескоструйной обработке достаточно большой, то целесообразно освободить резервуар от пескоструйного материала, чтобы не допустить процесс его старения.



## **ОПАСНО:**

**Опорожнение резервуара необходимо производить, если:**

- имеется опасность замерзания;
- необходимо транспортировать установку в другое место;
- предполагается перерыв в проведении пескоструйной обработки свыше трех дней.

**Для опорожнения резервуара выполните следующие действия:**

- Медленно откройте перепускной клапан (1) и твердо держите шланг (2) до тех пор, пока прибор не покажет давление в резервуаре "0"; затем снова закройте перепускной клапан (1).
- Закройте главный клапан (18).
- Поверните редукционный клапан давления (9) до величины давления приблизительно 1 бар.
- Полностью откройте регулировочный клапан (9) приблизительно на 10 оборотов.
- Откройте вентиляционный клапан резервуара (20) и дайте слиться содержимому резервуара.
- Поставьте переключатель (6) в положение "открыто" (пескоструйная обработка).
- Включите аварийный выключатель (5), произведите продувку рабочего материала сосуда.
- После опорожнения резервуара приступите к сбросу давления и выключению пескоструйной установки.

Смесь пескоструйного материала с водой выходит из резервуара с высокой скоростью. Рабочий материал может протекать через пескоструйную камеру.

### **3.3.4 Выключение установки**

- Прекратите подачу сжатого воздуха путем закрытия шаровых кранов компрессора.
- Для снятия нагрузки со шлангов откройте свободное соединение компрессора подающий шланг от компрессора.
- Отсоедините пескоструйный шланг.
- Откройте вентиляционный клапан резервуара (20).
- Откройте резервуар при помощи шарового клапана (1) и твердо удерживайте шланг (2).

### **3.3.5 Мероприятия по предупреждению замерзания**

Проведите опорожнение резервуара, как описано выше в параграфе 3.3.4.

Для удаления воды из водяного насоса и клапанов выполните следующие действия:

- Извлеките водозаборный шланг (3) из водяного резервуара и отсоедините его.
- Включите водяной насос в режим всасывания воздуха так, чтобы произвести продувку всех клапанов и линий, содержащих воду, как описано ниже.
- При работающем насосе откройте клапаны (21), (22), (24).
- Откройте клапан (8).
- Выключите аварийный выключатель (5) и поставьте клапан (6) в положение "открыто" (пескоструйная обработка).
- После этого выпустите все содержимое из сосуда.
- Повторите весь порядок действий еще раз.

## **4. Инструкции по проведению технического обслуживания**

### **4.1 Техническое обслуживание блока пульта управления – ежедневное техническое обслуживание**

Обслуживаемый блок включает два водоотделителя.

**Водоотделители** предназначены для автоматического удаления воды из воздуха контура управления, если их производительность не превышена в результате воздействия неблагоприятных условий. В случае если в водоотделителях скопились посторонние включения, то признаком этого будет выход небольшого количества сжатого воздуха из выходного отверстия под блоком управления. В большинстве случаев посторонние включения можно удалить, несколько раз открывая и закрывая сливную пробку обслуживаемого блока. Если выполнить очистку таким способом не удастся, и продолжается выделение воздуха, то это указывает на то, что в водоотделитель попало более крупное включение.

Для тщательной очистки блока отверните смотровое стекло. Перед тем как это сделать, убедитесь в том, что произведен сброс давления из всей пневматической системы. После отворачивания смотрового стекла снимите все внутренние детали и промойте их чистой водой. Монтаж всех элементов производится в обратном порядке.

### **4.2 Обследование через 50 часов эксплуатации установки**

#### **Визуальный контроль:**

- Обследуйте установку на наличие внешних повреждений.

#### **Функциональное испытание:**

- Залейте в установку воду и произведите испытание всех функций установки.
- Подайте давление в резервуар и проверьте все шаровые клапаны, входное отверстие резервуара и главный клапан на отсутствие утечки. В случае подтекания замените детали.

### **4.3 Общее ежегодное обследование**

**Для проведения описанных ниже обследования и работ по обслуживанию рекомендуется привлекать только имеющее соответствующее разрешение специализированное предприятие или изготовителя данного оборудования.**

Проверьте **все элементы уплотнения** на степень их износа и повреждения.

Проверьте плавную работу **шаровых клапанов** и замените их в случае затрудненного вращения и/или подтекания.

Проверьте **запорный и регулировочный клапан (19)** на отсутствие подтекания. Давление в резервуаре (например, 6 бар) не должно снижаться в течение одной минуты на величину более 0,2 бар. Если давление снижается быстрее, необходимо заменить седло уплотнения.

Если во время испытания в сухом режиме через клапан (19) выдувается мелкозернистый пескоструйный материал, необходимо снять корпус клапана (четыре болта M8) и проверить элементы уплотнения на степень износа. При необходимости замените.

Проверьте **главный воздушный запорный клапан (расположен под шаровым клапаном 18)** на отсутствие подтекания. Bei zugeschalteter Druckluft darf am Strahlschlauchanschluß keine Luft entweichen. Falls Luft entweicht Ventilsitz reinigen oder Ventil auswechseln. При подключении сжатого воздуха к стыковочному узлу пескоструйной камеры, утечки воздуха из клапана (19) быть не должно. В случае недостаточной подачи воздуха очистите седло клапана или замените клапан.

**Водяной насос:** Закачайте воду в контур. Если при циркуляции воды появляются воздушные пузырьки со стороны линии нагнетания насоса, необходимо снять корпус мембраны и проверить ее на наличие трещин. При необходимости замените мембрану. Обследование пневматической системы управления необходимо проводить только на специализированном предприятии.

**Манометры:** Стрелка должна устанавливаться на "0" при отсутствии давления в системе. В противном случае необходимо прочистить линию нагнетания и/или заменить измерительный прибор.

### **Осмотр резервуара установки и испытание его под давлением**

Внутренние и наружные поверхности резервуара обработаны горячей оцинковкой. Система OPTIBLAST® является оборудованием, подпадающим под действие Директивы о сосудах высокого давления 97/23/EG.

### **Рекомендуется проведение следующих проверок:**

- Ежегодные проверки установки на предприятии изготовителя.
- Внутреннее и внешнее визуальное обследование установки через каждые два года с привлечением компетентного специалиста (по рекомендации изготовителя).
- Испытание установки под давлением через каждые пять лет, совместно с проведением общего обследования, на предприятии изготовителя.

## 5. Инструкции по выявлению и устранению неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ
<b>Неравномерный расход пескоструйного материала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокий расход пескоструйного материала.</li> <li>• Неправильно выбрано соотношение между производительностью компрессора и диаметром пескоструйного шланга и наконечника.</li> <li>• В режиме "мягкой" пескоструйной обработки не обеспечен соответствующий расход в пескоструйном шланге.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите расход при помощи регулировочного клапана (19).</li> <li>• Смотрите таблицу приложения.</li> <li>• Диаметр наконечника должен составлять, как минимум, половину внутреннего диаметра пескоструйного шланга.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие сжатого воздуха в резервуаре при работе в режиме "мокрой" пескоструйной обработки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выпустите воздух из резервуара при помощи шарового клапана (23).</li> </ul>
<b>Засорение регулировочного клапана</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Попадание посторонних частиц в клапан. Во время пескоструйной обработки в наконечник поступает только вода с пылью, без абразива.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбросьте давление в резервуаре.</li> <li>• Отверните регулировочный клапан от пескоструйного резервуара.</li> <li>• Удалите посторонние частицы из регулировочного клапана.</li> </ul>
<b>В пескоструйном резервуаре не создается давление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заклинивание обратных клапанов водяного насоса.</li> <li>• Изношено седло клапана.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снимите клапаны с насоса и прочистите их.</li> <li>• Замените клапаны.</li> </ul>
<b>Насос подает воду и воздух</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправна мембрана водяного насоса.</li> <li>• Насос всасывает воздух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените мембрану насоса.</li> <li>• Проверьте соединения на линии всасывания на отсутствие подтекания.</li> </ul>
<b>Насос не производит обратный ход (при длительном простое насоса)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замерзание пневматической системы управления.</li> <li>• Неисправность в пневматической системе управления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разморозьте пневматическую систему управления.</li> <li>• Включите пускатель (11).</li> <li>• Обратиться в сервисную службу.</li> </ul>
<b>Аварийный выключатель (5) или шаровой клапан (6) не отключают установку</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправны шланги управления (12; 13; 14).</li> <li>• Неисправны регулирующие клапаны в блоке управления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените шланги управления.</li> <li>• Очистите или замените клапаны.</li> </ul>
<b>Подтекание из шаровых клапанов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Износ шаровых клапанов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените шаровые клапаны.</li> </ul>

## **6. Правила техники безопасности**

Данная пескоструйная установка спроектирована с учетом современного уровня технологии и в соответствии с установленными нормами и правилами техники безопасности. Тем не менее, из-за незнания или неправильного использования оборудования может возникнуть опасность для обслуживающего персонала или третьих лиц, а также угроза нанесения материального ущерба.

Поэтому пескоструйная установка должна использоваться только для пескоструйной обработки объектов, для которых она предназначена, в следующих режимах работы:

- пескоструйная обработка сжатым воздухом
- влажная пескоструйная обработка сжатым воздухом
- мокрая пескоструйная обработка
- очистка объектов водно-воздушной струей под давлением
- сушка объектов сжатым воздухом

При этом, для использования установки в соответствии с ее назначением, оператор должен соблюдать все инструкции по эксплуатации и выполнять общие действующие нормы и правила и другие обязательные для выполнения документы по предупреждению несчастных случаев и защите окружающей среды.

Ущерб, возникающий в результате невыполнения требований вышеуказанных норм и правил, либо использования установки не по назначению, либо неправильной эксплуатации установки, полностью ложится на пользователя и не входит в сферу ответственности производителя изделия.

Изготовитель принимает на себя гарантийные обязательства, которые соблюдаются только в том случае, если установка не подвергалась конструктивным изменениям, эксплуатировалась надлежащим образом и ремонтировалась с привлечением компаний, официально уполномоченных производителем.

Предполагается, что пользователь имеет достаточную информацию о всех применяемых общих и специальных обязательных нормах и правилах, касающихся предотвращения несчастных случаев и защиты окружающей среды.

Важнейшие правила техники безопасности и директивы по охране окружающей среды изложены в следующих документах:

VBG 119 UVV – Пескоструйная обработка. "**Опасная для здоровья минеральная пыль**"



**ОПАСНО:**

При обработке кремнийсодержащих поверхностей или в случае использования кремний содержащих пескоструйных материалов возникает опасность поражения силикозом.

VBG 48 Данная директива по предотвращению несчастных случаев распространяется на пескоструйную обработку поверхностей при помощи гранулированной рабочей среды, подаваемой с ускорением сжатым воздухом или механическим способом.

TRGS 900 МАК-величины (максимально концентрации веществ на рабочем месте  
AbfG Закон, регламентирующий обращение с вредными отходами, номер кодов отходов и инструкции по их утилизации

BImSchG Федеральный закон о защите от вредного влияния на окружающую среду в результате загрязнения воздуха, шума, вибрации и подобных факторов, вместе с Техническими инструкциями по защите окружающего воздуха

VBG 121 Директива по предотвращению несчастных случаев по вопросам защиты от шума, с инструкциями о порядке выполнения

Измерения излучения шумов, проведенные в соответствии с требованиями стандарта DIN 45635, показали уровень шума от 93 дБ(А) до 118 дБ(А) при влажной обработке, при этом уровень шума на рабочем месте оператора составлял от 82 дБ(А) до 112 дБ(А).

При проведении обработки чистой водой этот показатель может возрасти до 129 дБ(А) и 119 дБ(А) на рабочем месте оператора.

При обработке чистым воздухом уровень шума может повыситься соответственно до 133 дБ(А) и 128 дБ(А) на рабочем месте.

Исходя из этого, пользователь должен строго следовать правилу: "При уровне шума 90 дБ(А) и более необходимо устанавливать указатели на участках, где происходит излучение шума, и использовать защитные наушники для персонала".

Эффективного снижения излучения шума можно добиться, используя специфические методы защиты от шума, такие как установка перегородок из брезента или шумопоглощающих перегородок.

## **Приложение I Таблицы**

**Таблица 1 "Силовой режим" пескоструйной обработки**

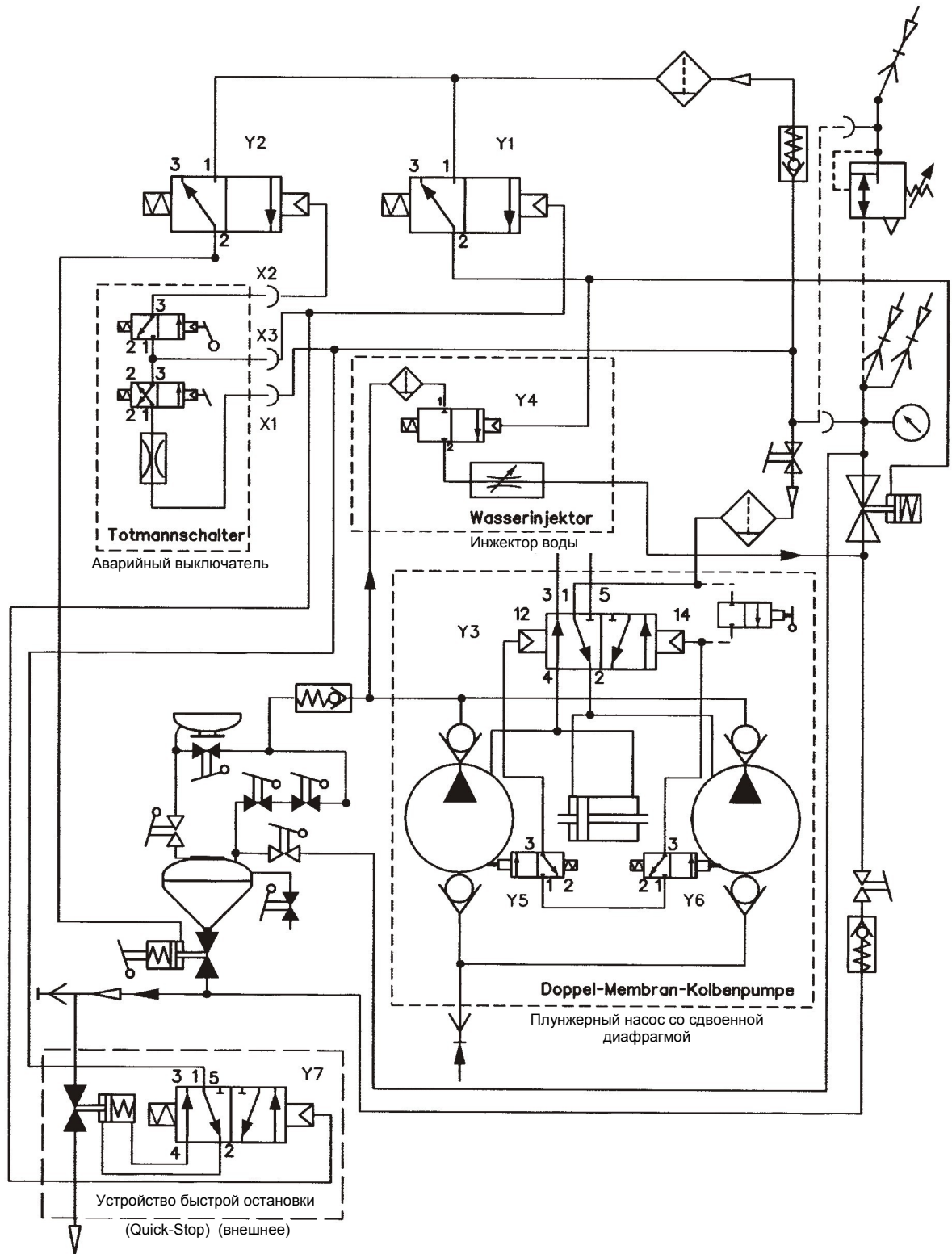
Наконечник (диаметр в мм)	Пескоструйный шланг (диаметр в мм)	Предельные рабочие характеристики компрессора (м <sup>3</sup> /мин при 8 бар)
6	19	2,5 – 3,6
8	25	4,0 – 5,7
10	25	7,9 – 8,5
13	32	8,5 – 12

**Таблица 2 "Мягкий режим" пескоструйной обработки**

Наконечник (диаметр в мм)	Рабочий рукав (диаметр в мм)	Предельные рабочие характеристики компрессора (м <sup>3</sup> /мин при 8 бар)
12-14	19	3,5
14-20	25	5,6
18-26	32	7,5

**Расход абразива: до 7 л/мин.**

**Приложение II Гидропневматическая схема установки**



Приложение III Конструкционная схема распределительной коробки

