

# Пескоструйные работы. Рекомендации по организации и производству

## 1. Введение

Под пескоструйной очисткой понимают очистку поверхностей путем воздействия потока абразива, который с помощью сжатого воздуха с высоким ускорением направляется на очищаемый объект через сопло. Правильнее было бы назвать этот процесс абразивоструйной очисткой, т.к. наиболее часто используемые абразивные материалы – стальная и чугунная дробь, купершлак, электрокорунд и песок, тем не менее, в дальнейшем мы будем употреблять общепринятое в практике название «пескоструйная очистка».

С помощью пескоструйного метода производится следующая «подготовка поверхности»:

- удаление с поверхности прокатной окалины, ржавчины, пригара, остатков формовочной смеси, для (вновь изготавливаемых изделий)
- удаление старых покрытий для (восстанавливаемых изделий)
- создание микрорельефа - придание поверхности шероховатости (на гладкой поверхности)
- поверхностное упрочнение, снимающее поверхностные напряжения и повышающее сопротивляемость циклическим нагрузкам (пружины, рессоры и т.п.)

Наряду с очисткой металлических поверхностей процесс пескоструйной очистки применяется также при матировании стекла для декоративных целей, при удалении остатков лаков и красок с древесины, при очистке предметов из пластика (напр.: зубных протезов, электронных деталей и т.д.). Он используется также для удаления наслоений на бетоне, при очистке фасадов зданий, в кожевенной промышленности и во многих других отраслях.

Все пескоструйные работы проводятся с соблюдением требований ГОСТ 9.402-80 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием или ISO 8501-1988 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий»

## 2. Общее описание пескоструйного процесса

В основном находят применение два способа подачи абразива к соплу:

### **Подача под разрежением - инжекционные установки.**

Инжекционные установки используются для очистки небольшие изделия в относительно малом количестве. Это определяется небольшой производительностью этих установок, около 3- 5 м<sup>2</sup>/ч. Наиболее часто этот метод очистки используется в небольших камерах, где зоне обработки находятся только руки оператора.

### **Подача под давлением – установки напорного типа.**

Пескоструйный аппарат (установка) напорного типа широко используется для очистки больших площадей или труднообрабатываемых элементов конструкции, например: в судостроении, на ЖД, при очистке зданий, мостов, стальных или других конструкций большой площади. Это определяется большой производительностью этих установок, около 15- 25 м<sup>2</sup>/ч.

**Максимальная эффективность установок напорного типа может быть достигнута только в том случае, если все важные для пескоструйного процесса компоненты будут подобраны правильно:**

### **Компрессор**

- С достаточной мощностью подачи и достаточным давлением.
- Качества подаваемого воздуха (содержание влаги и масла) соответствует требованиям ГОСТ 17433-80 или ISO 8573.1

### **Размеры шлангов**

- Внутренний диаметр шланга для подвода воздуха от компрессора к пескоструйному аппарату подобран с минимальными потерями параметров воздуха.
- Внутренний диаметр струйного шланга в 3-4 раза больше пропускного отверстия сопла.

### **Шланговые соединения**

- Шланговые соединения имеют такой же внутренний диаметр, как и все шланг.

### **Пескоструйное Сопло**

1. Диаметр сопла должен быть не менее чем в диаметра 4 раза больше используемого абразива

2. Диаметр сопла влияет и на мощность сопла

Принимая за 100 % мощность сопла с отверстием 1/4" = 6 мм мы получим следующую картину:

сопло с отверстием 5/16" = 8 мм имеет мощность 157 %

сопло с отверстием 3/8" = 9,5 мм имеет мощность 220 %

сопло с отверстием 7/16" = 11 мм имеет мощность 320 %

сопло с отверстием 1/2" = 12,5 мм имеет мощность 400 %

3. Длина сопла так же влияет на мощность сопла, при неизменном диаметре сопла имеет следующую картину:

сопло Прямое 11мм длина 75 мм имеет мощность 100 %

сопло Прямое 11мм длина 150мм имеет мощность 115 %

4. Тип сопла тоже влияет на мощность сопла при неизменном диаметре

Сопло Прямое имеет мощность 100 %

Сопло Вентури имеет мощность 125 %

Сопло с двойным Вентури имеет мощность 140 %

5. Влияния струйного давления на мощность струи при неизменном диаметре сопла имеет следующую картину:

Сопло, выпускающее струю при 7 атм -100 % поверхности

Сопло, выпускающее струю при 5,6 атм - 66 % поверхности

Сопло, выпускающее струю при 4,2 атм - 50 % поверхности

#### **Пескоструйная установка напорного типа**

1. Конструкция резервуара аппарата должна соответствовать международным требованиям по безопасности, предъявляемым к сосудам, находящимся под давлением. Свидетельство о проверке резервуара должно поставляться заводом-производителем вместе с резервуаром.

2. Аппарат должен иметь простую конструкцию трубопроводов и по возможности меньше фитингов и изгибов. Чтобы достигнуть высокой мощности, минимальное проходное отверстие трубы должно составлять 1" или 1 1/4" = 32 мм.

3. Аппарат должен одинаково хорошо работать со всеми типами абразива.

4. Аппарат должен быть оснащен автоматически самозакрывающимся обрезиненным клапаном.

5. Параметры резервуара пескоструйного аппарата должны быть подобраны таким образом, чтобы абразива было достаточно для работы в течение 20-30 минут.

6. Аппарат должен быть оснащен устройством для дозирования материала, которое точно регулирует количество подаваемого абразива. Клапан для дозировки материала является сердцем любого пескоструйного аппарата.

Особенно важными следует считать следующие конструкционные особенности:

- Быстрая и легкая информативная регулировка пропускаемого количества абразива.

- Компоновка клапана с окном для очистки, удаления инородных тела, в случаи их попадания

- Износостойкость и коррозионная устойчивость

7. Аппарат должен быть оснащен запорными кранами для впуска и выпуска воздуха.

8. Аппарат должен быть оснащен удобно открывающимся смотровым люком для контроля за чистотой и работой самозакрывающегося клапана.

9. Пескоструйный аппарат должен иметь дно конической формы с углом уклона не менее 35° для свободного стекания материала.

10. В случае, если работа ведется с абразивом многократного использования, то на загрузочную воронку необходимо установить сито. Тем самым достигают того, что в пескоструйный аппарат попадает материал только с правильным размером зерна.

11. Если пескоструйный аппарат устанавливается на улице, аппарат должен быть оснащен защитной крышкой препятствующей проникновению влаги и должен легко транспортироваться .

12. Аппарат должен быть оснащен дистанционным управлением, что предотвращает производственные травмы при неумышленном падении шланга в процессе работы и делает ненужным

использование второго оператора для запуска и остановки пескоструйного аппарата.

**Каждый пескоструйная установка обязательно должен быть укомплектован комплектом индивидуальной защиты оператора в составе:**

- Шлем оператора

- Фильтр воздуха для дыхания оператора

- Защитный костюм оператора

#### **3. Организация и производство пескоструйных работ**

**В целях безопасной и надежной эксплуатации пескоструйного аппарата к его обслуживанию допускаются исключительно лица, отвечающие следующим требованиям:**

- должны быть старше 18 лет, душевно и физически здоровые;

- должны быть ознакомлены с «Руководством по эксплуатации» и обслуживанию пескоструйного аппарата

- должны быть ознакомлены с правилами безопасности обслуживания пескоструйного аппарата и правилами техники безопасности на рабочем месте;

- должны регулярно, в установленные сроки проходить обучение и сдавать экзамен по технике безопасности;

- должны пользоваться рекомендуемыми средствами индивидуальной защиты.

#### **Подготовка к работе:**

- визуально проверить техническое состояние оборудования;

- проверить герметичность шлангов и редукторов;

- засыпать абразивный материал через сито;

- проверить действие всех элементов управления;

- проверить создание безопасного пространства для оператора;

- проверить подачу воздуха к установке и в защитный шлем, комплектность средств индивидуальной защиты и соединение шлангов.

**Выполнение работы:**

Каждый пескоструйщик (оператор) должен знать :

- для эффективной очистки особенно важен правильный угол распыления, он должен составлять примерно 80 - 90° к очищаемой поверхности
- шланг должен быть не на много длиннее расстояния от пескоструйного аппарата до места работ без изгибов, пережимов, переломов, тем самым повышается эффективность работы и продлевается срок службы шланга.

**После окончания работы:**

- отпустить клавишу дистанционного управления , произвести сброс давления в корпусе установки
- очистить рабочий участок от остатков абразива (чтобы не поскользнуться);
- очистить защитный шлем и одежду;
- закрыть подачу воздуха к установке .

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работа с пескоструйным аппаратом лиц, не прошедших специального обучения;
- работа установки при неисправном или неудовлетворительном состоянии корпуса, трубопровода, рукавов, аппаратуры и манометра, а также в случае нарушения герметичности в уплотнительном конусе, соединений рукавов, трубопроводов, аппаратуры;
- производить ремонтные или профилактические работы на работающей или не отключённой от источника сжатого воздуха установке;
- обслуживание установки лицами без рекомендованных средств индивидуальной защиты;
- обращать сопло против защитного шлема, костюма;