

О. Сидоренко, генеральный директор, ООО «Промпневмопроект»

СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА ПРОВЕДЕНИЕ АБРАЗИВОСТРУЙНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Абразивоструйная очистка чаще всего является одной из самых затратных операций в комплексе работ по антикоррозионной защите металлических конструкций. Обычно наибольшую долю затрат на подготовку поверхности составляют расходы на абразивные материалы, иногда они могут достигать более чем 90% от общих расходов.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АБРАЗИВОСТРУЙНЫХ РАБОТ

Наиболее распространенным показателем эффективности абразивоструйных работ во всем мире считается себестоимость очистки 1 м² поверхности до установленной степени чистоты в заданное на выполнение работ время. Этот показатель позволяет объективно оценить экономический эффект проведения работ и дать оценку результатам, полученным в ходе изменений в технологических процессах. Он более показателен и информативен по сравнению с распространенными замерами. Если исходить из показателя себестоимости обработки, то наиболее важной становится не стоимость самого абразивного материала, а соотношение его стоимости и эффективности при работе с определенными поверхностями. Здесь во внимание начинают попадать такие показатели, как скорость очистки и расход на определенную площадь. По показателям скорости обработки и расхода одними из самых эффективных абразивов для подготовки металлических поверхностей являются стальная и чугунная дробь и электрокорунд. Это обусловлено свойствами этих материалов: высокой твердостью, прочностными характеристиками и абразивной способностью, а также возмож-

ностью многократного повторного использования. **На практике в большинстве случаев перехода с кварцевого песка или шлаковых абразивов на стальную дробь удается достичь сокращения себестоимости очистки в 10–12 раз.**

Но применение дроби и электрокорунда обычно ограничивается работой в камерах или локализованных зонах очистки, т.к. для повторного применения требуется сбор отработанного абразива и его очистка. Эти ограничения длительное время лишали возможности использовать высокоэффективные абразивы для снижения себестоимости работ на объектах, где очистка ведется открытым методом и сбор отработанного абразивного материала затруднен или невозможен.

АБРАЗИВОСТРУЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

С появлением мобильных замкнутых систем очистки появилась возможность работать высококачественными абразивами там, где ранее это не представлялось возможным. Такие системы работают по принципу замкнутого цикла: подачи воздушно-абразивной смеси под давлением на поверхность и одновременного вакуумного забора отработанного абразива для его последующей очистки и



повторного использования. Ограничением для применения таких систем является только очень сложная геометрия обрабатываемой поверхности, но специальные насадки, позволяющие работать с внутренними и внешними углами, частично компенсируют возникающие сложности.

В реальных условиях многие сложные объекты имеют от 40 до 60% поверхностей, где применение такого оборудования возможно и экономически обоснованно.

Существуют два вида мобильных установок замкнутого цикла: полностью смонтированные комплексы, где обычно на одной платформе находятся абразивоструйная установка, вакуумный генератор и блок регенерации абразива и модульные системы, надстраиваемые на обычные передвижные абразивоструйные аппараты.

Готовые комплексы наиболее эффективны при работе с поверхностями с несложной геометрией, мо-

дульные системы – для работы на объектах, где необходимо комбинировать обычную открытую очистку с работой замкнутых систем.

Замкнутые системы также могут быть использованы как мощные промышленные пылесосы для сбора абразива на объекте после обычной открытой очистки. Существуют специальные модули сбора и упаковки отработанных продуктов и загрязнений.

При работе в закрытых пространствах вакуумные системы могут частично выполнять роль вентиляционной вытяжки при работе высокопыльными абразивами.

ВЫБОР АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА

Наряду с перспективностью использования замкнутых систем очистки стоит также обратить внимание на качество самих абразивов. Чем более высокое качество абразива, тем выше его цена, но при этом обычно и значительно больший ресурс, в результате дающий существенное улучшение экономических показателей обработки. **Например, проведенные рядом предприятий испытания стальной дробы двух российских производителей показали, что при разнице в цене в 15–40% расход более дорогой и качественной дробы оказался в 1,5–2 раза ниже.** Аналогично ситуация обстоит и с электрокорундом, от чистоты и качества которого также зависят цена и конечные экономические показатели.

Оборудование замкнутого цикла в случае необходимости может работать и с другими видами абразивов, такими как гарнет, купершлак, никельшлак и пр. Ряд из них может повторно использоваться до 2–3 раз, что также снижает расходы на абразивные материалы при проведении работ.

В ряде случаев существуют технологические ограничения на использование металлической дробы – это остаточная металлизация обработанной поверхности

и намагничивание. В этих случаях возможно применение других высококачественных абразивов с высоким ресурсом. Для обработки нержавеющей стали и цветных металлов применяют специальные марки нержавеющей металлической дробы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЗАМКНУТЫХ СИСТЕМ

Отсутствие пыли и загрязнений в зоне проведения работ

Замкнутые системы абразивоструйной очистки часто называют беспылевыми установками. Во время вакуумного забора весь отработанный абразив и загрязнения удаляются с поверхности, и в зоне очистки полностью отсутствует пыль. Это дает возможность безопасного использования таких систем в местах присутствия людей, в особо охраняемых природных зонах и вблизи технологического оборудования или процессов, чувствительных к загрязнениям воздуха.

Повышение производительности

При обычном открытом методе очистки от 10 до 20% от общего времени выполнения работ уходит на дозагрузку абразивоструйных аппаратов и транспортировку абразива. Модули оборудования замкнутого цикла используются для быстрой загрузки абразивоструйных аппаратов и специальных накопительных вакуумных силосов, сокращая потери времени на дозагрузку до 0,5–1% от общего времени работ. Частичная механизация сбора отработанного абразива после открытых работ также существенно сокращает потери времени на эту операцию.

При использовании замкнутых систем при проведении работ время на дозагрузку в сравнении с обычными абразивоструйными аппаратами и ручным трудом сокращается в 30–70 раз! Что многократно компенсирует чуть меньшую скорость очистки по сравнению с открытым методом.

Снижение расходов на логистику и утилизацию

Средний расход качественной дробы составляет 0,2–0,6 кг/м², купершлака (для сравнения) – 35 кг/м². Для очистки 5000 м² поверхности дробы потребуется 3 т, тогда как купершлака – 175 т. Разница в расходах на транспортировку к месту проведения работ, разгрузку и хранение более чем очевидна.

Использование металлической дробы, как правило, в 30–50 раз снижает расходы, связанные с конечной утилизацией отработанных абразивов.

ВЫВОДЫ

Применение систем замкнутого цикла – экономически оправданный и эффективный метод снижения затрат при производстве абразивоструйных работ. В комплексе с применением высококачественного абразива общий эффект усиливается и позволяет существенно повысить экономичность обработки. Дополнительные возможности частичной механизации сбора и упаковки отработанного абразива также положительно влияют на производительность труда и сокращают расходы, а отсутствие пыли в зоне проведения работ может расширить возможности предприятия и спектр выполняемых услуг. Широкое развитие технологии за рубежом в течение последних лет подтверждает высокую эффективность метода и позволяет прогнозировать рост использования замкнутых абразивоструйных систем и в нашей стране.



ПРОМПНЕВМОПРОЕКТ

000 «Промпневмопроект»
127591, г. Москва, ул. Дубнинская, д. 83
Тел.: +7 (495) 540-41-20
Тел.: 8-800-333-66-05 (звонок бесплатный)
info@prompnevmoprojekt.ru
www.clemco-blasting.ru,
www.wiwa-professional.ru