

УДК 629.12

**СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТОВ ДЛЯ
СТРУЙНО-АБРАЗИВНОЙ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ В
СУДОСТРОЕНИИ****Сомпольцева Анна Александровна**

старший преподаватель

Северный Арктический Федеральный Университет,

Институт Судостроения и морской Арктической Техники (Севмашвтуз)

a.sompoltseva@narfu.ru

Данилова Елизавета Сергеевна

бакалавр

Северный Арктический Федеральный Университет,

Институт Судостроения и морской Арктической Техники (Севмашвтуз)

danilova.e.s@edu.narfu.ru

Попов Сергей Александрович

бакалавр

Северный Арктический Федеральный Университет,

Институт Судостроения и морской Арктической Техники (Севмашвтуз)

s521419162@edu.narfu.ru

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос применения оборудования струйно-абразивной очистки поверхности деталей судостроения. Проведена сравнительная характеристика оборудования. Рассмотрены ручные и механизированные методы очистки поверхности от загрязнений. Сделаны выводы о качестве и пригодности рассматриваемого оборудования на судостроительном предприятии.

Ключевые слова: судостроение, судоремонт, очистка, подготовка, струйно-абразивный метод, поверхность, абразив.

**COMPARISON OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF APPARATUS FOR
JET AND ABRASIVE SURFACE CLEANING IN SHIPBUILDING****Anna A. Sompoltseva**

Senior Lecturer

Northern Arctic Federal University,

Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Engineering (Sevmashvtuz)

a.sompoltseva@narfu.ru

Elizaveta S. Danilova

bachelor

Northern Arctic Federal University,

Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Engineering (Sevmashvtuz)

danilova.e.s@edu.narfu.ru

Sergey A. Popov

bachelor

Northern Arctic Federal University,

Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Engineering (Sevmashvtuz)

s521419162@edu.narfu.ru

ABSTRACT

The article considers the issue of using equipment for jet-abrasive cleaning of the surface of shipbuilding parts. The comparative characteristic of the equipment is carried out. Manual and mechanized methods of cleaning the surface from contamination are considered. Conclusions are drawn about the quality and suitability of the equipment in question at a shipbuilding enterprise.

Keywords: shipbuilding, ship repair, cleaning, preparation, jet-abrasive method, surface, abrasive.

Поверхность металлических изделий в судостроении, при изготовлении деталей и эксплуатации, обычно сильно загрязнены остатками смазок, минеральными маслами, эмульсий, местами - ржавчина, окалина. Загрязнения перед окрашиванием должны быть удалены.

Одним из главных факторов обеспечения долговечности и прочности покрытия корпусных конструкций является подготовка поверхности к окрашиванию.

Для удаления тонких слоев ржавчины и окислов применяют ручной механизированный инструмент: щетки, отбойные молотки, иглофрезы (рис.1, 2).



Рисунок 1. Пневматический отбойный молоток



Рисунок 2. Иглофрез

Немеханизированную (ручную) очистку применяют там, где использование других способов затруднено: в труднодоступных районах, для удаления пылевидных продуктов коррозии, в узких тесных районах, на поверхностях с незначительным повреждением лакокрасочного покрытия. Ручной инструмент применяется для очистки швов, в углах набора, вдоль комингсов. К ручному инструменту относятся: молотки, стамески, шкрябки, шпатели (рис. 3, 4)



Рисунок 3. Стамеска



Рисунок 4. Шкрябок

Механическим способом подготовки поверхности под окраску является струйно-абразивный метод. Сущность этого метода - на обрабатываемую поверхность из сопла аппарата струйного действия направляется струя воздуха с абразивным материалом. Выбрасываемый с большой скоростью абразив снимает с поверхности тонкий слой металла с загрязнениями (ржавчиной, окалиной) [1].

Достоинства струйно-абразивной очистки:

1. Высокая эффективность;
2. Вариативность выбора оборудования (стационарное, переносное);
3. Обрабатываемость деталей, различных по материалу и форме;
4. Регулирование параметров чистоты и шероховатости поверхности корпусной конструкции.

Недостаток: Выделяемая пыль в процессе эксплуатации аппарата.

При очистке деталей струйно-абразивным методом применяют как естественные, так и синтетические виды абразивов [3]. Абразив выбирается с учетом его основных характеристик:

- материал (химический состав, удельную массу);
- экономическая часть.
- размер частиц;
- твёрдость;
- форму частиц (s-круглая, G-колотая);

В зависимости от вида и материала обрабатываемой поверхности, а так же степени её загрязнения в качестве абразива применяют различные виды материала: дробь, стальная, чугунная, алюминиевая, медная, литая, рубленая стальная проволока, металлический песок, минеральные абразивы (кварцевый песок), неметаллические материалы (дроблёные фруктовые косточки, скорлупа грецких орехов), синтетические (купершлак, никельшлак, угольный шлак). Главным факторами при выборе абразива являются сыпучесть, сухость, отсутствие посторонних включений и загрязнений [2].

Рассмотрим и сравним технические характеристики оборудования для струйно-абразивной очистки поверхности в судостроении [4].

1. Абразивоструйный аппарат АСО-200 (рис.5).



Рисунок 5. Абразивоструйный аппарат АСО-200

АСО-200 - аппарат пескоструйной очистки, предназначенный для высокоскоростной очистки пневмо-пескоструйным способом внутренних и наружных поверхностей от ржавчины, окалины, старых слоев краски, различного рода загрязнений и обезжиривания поверхностей.

Преимущества: дистанционное управление в базовой комплектации; невысокая стоимость при сопоставимом качестве.

Аппарат имеет следующие технические характеристики:

- Рабочее давление- 3,5-7 атм;
- Производительность по очистке поверхности, м²/ час- 4-20;
- Масса- 220 кг;
- Цена на рынке- 127900 руб

2. Абразивоструйный аппарат «BM3 DSG-200» (рис.6).



Рисунок 6. Абразивоструйный аппарат «BM3 DSG-200»

Аппарат обеспечивает высокоскоростную очистку судовых поверхностей от остатков краски, ржавчины и шлака. Устройство применяется как для внутренних помещений, так и на улице для очистки наружных частей корпуса, при выполнении ремонтно-монтажных работ. Напор установки обеспечивает быструю и качественную очистку поверхности. Для работы установки используется сжатый воздух, очищенный от влаги и масла с давлением 5-8 кгс/см² и расходом 3-10 м³/ мин и сухой абразив с фракцией до 2мм [4].

Преимущества: затвор дозирующий, позволяющий точно регулировать напор различных видов абразивных материалов; алюминиевый соплодержатель с внутренней резьбой 50 мм для абразивоструйного рукава диаметром 32x48 мм (ДУ 32), быстроразъемные соединения, которые устанавливаются на пескоструйный и воздушный.

Аппарат имеет следующие технические характеристики:

- Рабочее давление- 4,9-7,9 атм;
- Производительность по очистке поверхности, м²/ час- 5-27;
- Масса- 151 кг;
- Цена на рынке- 139900 руб

3. Абразивоструйный аппарат «Contracor BlastRazor Z-200 с ручным управлением 200 литров (DBS-200)» (рис. 7).



Рисунок 7. Абразивоструйный аппарат «Contracor BlastRazor Z-200 с ручным управлением 200 литров (DBS-200)»

Аппарат обеспечивает очистку судовых конструкций. Производительность до 37 м²/ч. Работает с любым сухим абразивом с фракцией до 3,5 мм.

Достоинства: оснащен эффективным воздушным фильтром влагомаслоотделителем САФ-3 для предотвращения попадания в бак конденсата и масел от компрессора. Фильтр САФ-3 удаляет до 98% конденсата и масел из сжатого воздуха. Благодаря этому повышается срок службы аппарата. Оснащаются обрешиненными фитингами и обрешиненной трубной арматурой, на всех участках, где фитинги и арматура имеют контакт с потоком абразива. Фитинги и арматура защищены от абразивного износа, необходимость в трудоёмком ремонте по замене фитингов и арматуры уменьшена в разы [4].

Аппарат имеет следующие технические характеристики:

- Рабочее давление- 9,8 атм;
- Производительность по очистке поверхности, м²/ час- до 37;
- Масса- 135 кг;
- Цена на рынке- 117206 руб.

В таблице 1 приведена сравнительная характеристика абразивоструйных аппаратов.

Таблица 1. Сравнительная таблица абразивоструйных аппаратов

Характеристика	АСО-200	BM3 DSG-200	Contracor BlastRazor Z-200
Рабочее давление, атм	3,5-7	4,9-7,9	9,8
Производительность, м ² / час	4-20	5-27	До 37
Масса, кг	220	151	135
Цена на рынке, руб.	127900	139900	117206

Заключение

Факторы, влияющие на выбор абразивоструйный аппарата для судостроения: мощность удара воздушно-абразивной смеси о поверхность; диаметр сопла инструмента - при увеличении повышается производительность; рабочее давление аппарата и объем резервуара для абразива; ценовой сегмент- один из влияющих факторов при выборе аппарата [5].

Сравнивая характеристики описанных выше аппаратов для абразивной очистки, можно сделать вывод, что аппарат «Contracor BlastRazor Z-200 с ручным управлением 200 литров (DBS-200)» является наиболее оптимальным вариантом как для покупки в личных целях, так и для производства. Он является оптимальным по цене, массе, производительности, рабочему давлению.

Список литературы:

1. Барзов А.А., Галиновский А.Л., Сальников С.К. Анализ влияния и оптимизации кинематического фактора ультраструйной обработки// Вестник ИжГТУ.-2008.-№3(39)/2008.-С.4-6.
2. Галиновский А.Л., Елфимов В.М., Научно-методическое обеспечение технологических параметров гидроабразивной обработки конструкционных материалов// Оборонная техника.- 2008.-№6.-С. 49-54.
3. Галиновский А.Л. Анализ инновационного потенциала ультраструйных технологий в оборонных отраслях промышленности// Оборонная техника.- 2008.-№6.-С.54-59.
4. Дринберг А.С., И.А. Уденко - «Оборудование для очистки поверхности корпуса и деталей судов», ХК «Пигмент» Санкт-Петербург.
5. Ларин Р.Н. Актуальность создания и разработки новых технологий подготовки поверхности в условиях судостроительного и судоремонтного производства// Материалы научно-практической конференции «Водный транспорт России: судостроительство, эксплуатация, управление».-СПб: СПГУВК, 1-2 октября 2009. С. 282-284.

References:

1. Barzov A.A., Galinovsky A.L., Salnikov S.K. Analysis of the influence and optimization of the kinematic factor of ultrajet processing// Bulletin of IzhGTU.-2008.-№3(39)/2008.-p.4-6.
2. Galinovsky A.L., Elfimov V.M., Scientific and methodological support of technological parameters of hydroabrasive processing of structural materials / / Defense technology. - 2008. - No. 6. - P. 49-54.
3. Galinovsky A.L. Analysis of the innovative potential of ultra-jet technologies in the defense industries// Defense technology.- 2008.-No. 6.-P.54-59.
4. Drinberg A.S., I.A. Udenko - "Equipment for cleaning the surface of the hull and parts of ships", HC "Pigment" St. Petersburg.
5. Larin R.N. The relevance of the creation and development of new technologies for surface preparation in the conditions of shipbuilding and ship repair production / / Proceedings of the scientific-practical conference "Water transport of Russia: shipbuilding, operation, management". - St. Petersburg: SPGUVK, October 1-2, 2009. P. 282-284.