

УДК 629.12

**ПРОБЛЕМА УСТАРЕВАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШЛИФМАШИНКИ
DAG-5SX НА СУДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ****Сомпольцева Анна Александровна**

старший преподаватель

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

a.sompoltseva@narfu.ru

Лубенченко Руслан Андреевич

бакалавр

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

lubenchenko.r@edu.narfu.ru

Аннотация

Данная статья посвящена изучению пневматической шлифовальной машинки, имеющейся на судостроительном предприятии. В документе проведен анализ работы шлифовальной машинки в конкретных условиях, отвечающих запросам производства, а также варианты модернизации данного инструмента, для оптимизации и автоматизации производственного процесса.

Ключевые слова: пневматическая шлифмашинка, судостроение, механическая обработка.**THE PROBLEM OF OBSOLESCENCE OF THE DAG-5SX PNEUMATIC
GRINDING MACHINE AT A SHIPBUILDING ENTERPRISE****Anna A. Sompoltseva**

Senior Lecturer

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

a.sompoltseva@narfu.ru

Ruslan A. Lubenchenko

Bachelor

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

lubenchenko.r@edu.narfu.ru

ABSTRACT

This article is devoted to the study of a pneumatic grinding machine available at a shipbuilding enterprise. The document analyzes the operation of the grinding machine in specific

conditions that meet the needs of production, as well as options for upgrading this tool to optimize and automate the production process.

Keywords: pneumatic grinding machine, shipbuilding, mechanical processing

На судостроительном предприятии для обработки металла, и деталей в процессе постройки судна, чаще всего применяются пневматические машинки для шлифования поверхностей.

Пневматическая шлифмашинка – инструмент, в основном используемый для полировки, резки, зачистки, а также шлифовки разного рода заготовок и изделий из различных материалов: бетона, мрамора, гранита и т.д. Этот инструмент обычно применяют в своей работе сборщики КМС, а также монтажники и сварщики судостроительных предприятий. В основном машинка применяется для подготовки металла к последующей установке на нем разного рода изделий: насыщения, различных деталей, узлов, кроме того используется при подготовке корпуса объекта, перед гидравлическими испытаниями судна, а также для отдельных секций для сдачи их под окраску.

Для работы шлифовальной машины применяют компрессор – это источник сжатого воздуха, который подбирается в зависимости от необходимых характеристик производительности и давления. Особое внимание нужно уделить очистке воздуха, подаваемого в машинку. В нем не должны присутствовать различные масла, влага и какие-либо примеси.

После нажатия на курок инструмента, воздух направляется в рабочую полость двигателя, где начинает вращать ротор, его вращение по валу передается непосредственно на шлифовальный круг, который в свою очередь крепится при помощи фланцев.

Также у двигателя машинки есть автоматический центробежный регулятор. Он применяется, чтобы снизить число оборотов на холостом ходу. Шарики регулятора, под действием центробежной силы раздвигаются, тем самым двигая шпиндель в положение, перекрывающее впускное отверстие, это позволяет поддерживать необходимое число оборотов шлифовального круга.

Пневмошлифмашины классифицируют в зависимости от расположения оси вращения шлифовального круга и подразделяют на радиальные (прямые), угловые и торцевые, которые представлены на рисунке 1 (http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1.html).



Рисунок 1 – Виды пневматических шлифмашинок

На судостроительном предприятии АО «ПО «Севмаш», а именно на стапельно-сдаточном производстве по большей части используется угловая пневматическая шлифмашинка DAG-5SX, (производство Тайвань) представленная на рисунке 2.



Рисунок 2 – Пневматическая шлифмашинка DAG-5SX

Данная шлифовальная машина позволяет проводить работы по шлифовке металлических и других поверхностей шлифовальными кругами диаметром до 125 мм. Эргономичная конструкция корпуса позволяет с легкостью проводить работы в углах конструктивных конструкций.

К основным преимуществам, шлифовальной машинки DAG-5SX, за которые ее особенно ценят начинающие специалисты и профессионалы, следует отнести следующие:

Увеличенный срок службы за счет адаптированной системы удаления тепла, выделяемого при высокой частоте вращения;

Высокая производительность, обеспеченная повышенной мощностью;

Высокоэффективная и безопасная работа благодаря ограничителю числа оборотов;

Пониженный уровень вибрации;

Меньший вес по сравнению с машинками 7-й модели;

Высокоэффективная и безопасная работа благодаря ограничителю числа оборотов;

Пониженный уровень шума благодаря встроенному глушителю;

Благодаря длине корпуса, инструмент прост и удобен в обращении;

Инструмент для широкого спектра работ;

Благодаря выключателю с поворотным клапаном обеспечивает меньшую утомляемость рук работника.

Но несмотря на все эти плюсы у шлифмашинки есть достаточное количество минусов:

Учитывая то, что страной производителем является Корея, самый первый минус – это закупка машинок и комплектующих, а также их транспортировка;

Из-за отсутствия у инструмента опорной ручки, работа с инструментом требует больших усилий, и велика вероятность выскальзывания машинки из руки сборщика КМС;

Из-за того, что шлифмашинка оснащена выключателем с поворотным клапаном, инструмент не имеет возможности самоотключения, что увеличивает риски травмирования при неаккуратной работе с ним.

Пневматическая шлифмашинка DAG-5SX наделена следующими техническими характеристиками, приведенными в таблице 1 (http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1_i1010270.html), рис.3,4.

Таблица 1 – Технические характеристики инструмента

Характеристика	Значение
Диаметр шлифовального круга, мм	125
Рабочая скорость шлифовального круга, м/с	30
Частота вращения шпинделя на холостом ходу, об/мин	11 000
Номинальная мощность на шпинделе, кВт	0,55

Характеристика	Значение
Удельный расход воздуха, л/мин	650
Давление сжатого воздуха, бар	6,3
Масса без шлифовального круга, кг	1,5
Стоимость, руб	22 620
Страна производитель	Корея



Рисунок 3 – Общий вид шлифмашины



Рисунок 4 – Шлифовальные диски

На данный момент выпускаются несколько близких аналогов различных брендов, которые вполне могли бы заменить используемую на предприятии шлифмашинку DAG-5SX.

Одним из таких инструментов является аналог – Concorde CD-AG125, представленный на рисунке 5.



Рисунок 5 – Шлифмашинка Concorde CD-AG125

К его преимуществам можно отнести:

Производителем данного инструмента является Китай, страна с которой у нас достаточно хорошо налажен товарооборот и не плохие экономические отношения;

Низкая стоимость шлифмашины по сравнению со своими конкурентами на рынке, а также невысокая цена на комплектующие и детали;

Большой рабочий ресурс;
 Устойчивость к перегрузкам и перегреву;
 Дополнительная рукоятка для надежного удержания инструмента;
 Машинка имеет металлический корпус надежно защищает внутренние узлы от повреждений;
 Удельный расход воздуха почти в 4 раза меньше, чем у DAG-5SX;
 Благодаря своей конструкции удобна для применения в местах с ограниченным доступом;
 Низкая взрыво- и пожароопасность рабочего процесса.

Пневматическая шлифовальная машинка Concorde CD-AG125 наделена следующими техническими характеристиками, приведенными в таблице 2 (http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1.html).

Таблица 2 – Технические характеристики инструмента

Характеристика	Значение
Диаметр шлифовального круга, мм	125
Частота вращения шпинделя на холостом ходу, об/мин	11 000
Удельный расход воздуха, л/мин	142
Давление сжатого воздуха, бар	6,3
Масса без шлифовального круга, кг	2,0
Стоимость, руб	3 303
Страна производитель	Китай

Еще одним из аналогов способных заменить используемую на предприятии шлифмашинку DAG-5SX, является NORGAU NAG312-5, представленная на рисунке 6.



Рисунок 6 – Шлифмашинка NORGAU NAG312-5 ©

К преимуществам этого инструмента можно отнести:

Производителем данного инструмента является Россия, поэтому в случае закупки оборудования данной фирмы, поставка и доставка самих шлифмашин и деталей будет гораздо удобнее и дешевле, чем в случае зарубежных аналогов;

Машинка имеет устройство самовсасывания, благодаря которому мелкие механические частицы и пыль из области контакта сменных насадок с обрабатываемой поверхностью удаляются в пылесборник. Это исключает их попадание в органы дыхания и зрения мастера в процессе работы;

У шлифмашинки композитный корпус, который облегчает конструкцию шлифмашинки, что делает работу с инструментом более комфортной в течении длительного времени;

Инструмент имеет рычаг блокировки случайного запуска, такое конструктивное исполнение повышает безопасность работы;

Шлифмашинка имеет антискользкую рукоятку, благодаря которой повышается удобство и надежность удержания инструмента.

Пневматическая шлифовальная машинка NORGAU NAG312-5 наделена следующими техническими характеристиками, приведенными в таблице 3 (http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1.html).

Таблица 3 – Технические характеристики инструмента

Характеристика	Значение
Диаметр шлифовального круга, мм	125
Частота вращения шпинделя на холостом ходу, об/мин	12 000
Удельный расход воздуха, л/мин	934
Давление сжатого воздуха, бар	6,3
Масса без шлифовального круга, кг	1,44
Стоимость, руб	31 368
Страна производитель	Россия

После рассмотрения вышеизложенного варианта модернизации, наиболее экономически выгодным и современным решением проблемы является закупка и установка новых пневматических шлифовальных машин Concorde CD-AG125 и NORGAU NAG312-5.

Однако, не стоит забывать, что за неимением более современного оборудования шлифовальная машинка DAG-5SX соответствует всем требованиям безопасности, остается достаточно популярной и надежной моделью и все еще применяется на многих судостроительных предприятиях

Список литературы:

1. «Машины и оборудование для горностроительных работ» / Коллектив авторов, 2017 год.
2. Техническая документация на пневматические шлифовальные машины Concorde CD-AG125 и NORGAU NAG312-5.
3. Каталог «Daewoo air tools» / Dalsan Ri, Chonggwan Myon, Kijang Gun // Пусан, Южная Корея, 2020 – 16с.
4. Открытый интернет-источник: http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1_i1010270.html.
5. Инструкция по эксплуатации «Машина шлифовальная угловая пневматическая Concorde CD-AG125» / <https://concorde-air.ru/upload/iblock/9af/9afb59fa5c22f2d4119f2ade150b13cd.pdf>.
6. «Каталог профессионального инструмента NORGAU» / А. Кононенко, В. Розов, Г. Малезик // Москва, 2022 – 1062с.

References

1. «Machines and equipment for mining works» / Team of authors, 2017.
2. Technical documentation for pneumatic grinding machines Concorde CD-AG125 and NORGAU NAG 312-5.
3. Catalog «Daewoo air tools» / Dalsan Ri, Chonggwan Myon, Kijang Gun // Busan, South Korea, 2020 – 16с.
4. Open Internet source: http://www.katran-pnevmo.ru/catalog_t1_g1_i1010270.html.

5. Operating instructions «Concorde CD-AG125 angular pneumatic grinding machine»/<https://concorde-air.ru/upload/iblock/9af/9afb59fa5c22f2d4119f2ade150b13cd.pdf>.
6. «Catalog of professional tools NORGAU» / A. Kononenko, V. Rozov, G. Malezhik // Moscow, 2022 - 1062s.