Научная статья
Original article
УДК 629.5

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ СУДНА

SHIP PAINTING EQUIPMENT

**Попушин Никита Сергеевич,** студент, профиль «Кораблестроение», САФУ, Институт судостроения и морской арктической техники
**Сомпольцева Анна Александровна,** ст. преподаватель кафедры «Кораблестроение», САФУ, Институт судостроения и морской арктической техники

**Nikita Sergeevich Papushin,** student, profile "Shipbuilding" of SAFU, Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Technology
**Sompoltseva Anna Aleksandrovna,** Senior lecturer of the Department "Shipbuilding" of NARFU, Institute of Shipbuilding and Marine Arctic Technology

**Аннотация**. В статье рассматривается три основных типа оборудования при окраске судов: для ручной окраски, пневматического и безвоздушного распыления. Для каждого типа оборудования приведены их особенности и материал изготовления. Также описаны технические характеристики и принцип действия работы рассматриваемых аппаратов. Вместе с тем приведена классификация по типам кистей и по способу подачи краски в краскораспылитель. Были проанализированы преимущества и недостатки для различных типов оборудования. Помимо этого, представлены марки

аппаратов, которые используются на судостроительных и судоремонтных заводах.

**Annotation:** The article discusses three main types of equipment for painting ships: for manual painting, pneumatic and airless spraying. For each type of equipment, their features and material of manufacture are given. The technical characteristics and the principle of operation of the considered devices are also described. At the same time, a classification is given by the types of brushes and by the method of supplying paint to the paint sprayer. The advantages and disadvantages for different types of equipment were analyzed. In addition, the brands of devices that are used in shipbuilding and ship repair plants are presented.

**Ключевые слова**: оборудование, кисть, материал, краска, краскораспылитель, конструкция.

**Keywords:** equipment, brush, material, paint, paint sprayer, construction.

Для того чтобы гарантировать высокое качество окраски и надежную защиту судна от коррозии, нужно иметь необходимое оборудование и наборы инструментов. Существуют три основных типа оборудования для окраски судна: кисти, краскораспылители и аппараты безвоздушного распыления.

**1 Кисти обычные и валиковые**

На судостроительных и судоремонтных заводах, и в процессе эксплуатации судна большое количество окрасочных работ производятся кистями вручную, даже несмотря на то, что существуют различного рода оборудования и краскораспылители.

В основном, от правильно выбранной кисти зависят быстрота работы и качество покрытия при ручном методе окраски.

Материал, из которого изготавливают самые качественные кисти для судостроения это свиная щетина и барсучий волос. В более низкосортных кистях добавляют 15 % конского волоса к свиной щетине. А кисти, которые изготовили только из конского волоса, относят к низшим сортам и их не рекомендуется применять в судостроении.

Кисти, которые применяют при окрасочных работах, бывают различных типов (рисунок 1).

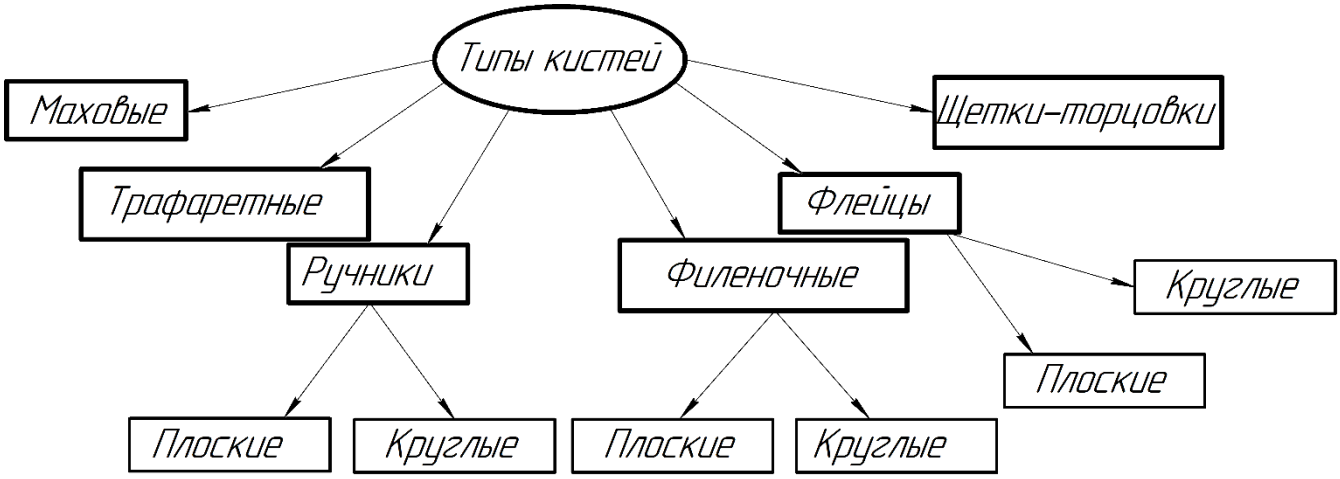



Рисунок 1 – Типы кистей

Также в современном судостроении стали производить окраску кистями валикового типа, что позволило увеличить производительность труда, в то же время уменьшая требования к квалификации рабочего, который производит окраску.

Цигейка, стриженая овчина и некоторые искусственные ткани – материалы, которые используют для обтягивания валиков. Валиком из цигейки лучше всего наносить масляные краски. Качество окраски валиковой кистью в основном зависит плотность рукава из цигейки, облегающей фибровый валик.

Так же существует недостаток в том, что валик необходимо периодически смачивать в краске и из-за этого происходят регулярные перерывы в работе, что влияет на качество покрытия. Из-за этого появились валиковые кисти с постоянной подачей краски, которая подается под давлением по шлангу. Количество краски в этом случае можно регулировать. Таким образом, с помощью подобной кисти возможно более ровным слоем окрашивать поверхность.

**2 Краскораспылители обычные**

При нынешних габаритах судна и темпах строительства нельзя обеспечить их своевременную окраску вручную. Эти работы нуждаются в механизации.

К более совершенным способам нанесения защитного покрытия на поверхность относится механизированная окраска.

А для того, чтобы было обеспечено высокое качество механизированной окраски, необходимо первым делом выбрать наиболее эффективный краскораспылитель. Универсального краскораспылителя, который подходит для любого случая окраски, не существует. Необходимо хорошо знать характерные особенности и устройство краскораспылителей для того, чтобы установить область применения и верно оценить их достоинства и недостатки. Главный плюс пневматического краскораспылителя это в прямая зависимость от принципа действия и конструктивных особенностей форсунок, которые определят производительность, размер факела, форму, а также степень дисперсности распыляемой краски.

В конструктивном плане самым удачными следует принять краскораспылители марок КР. Они различаются по производительности и по способу подачи краски.

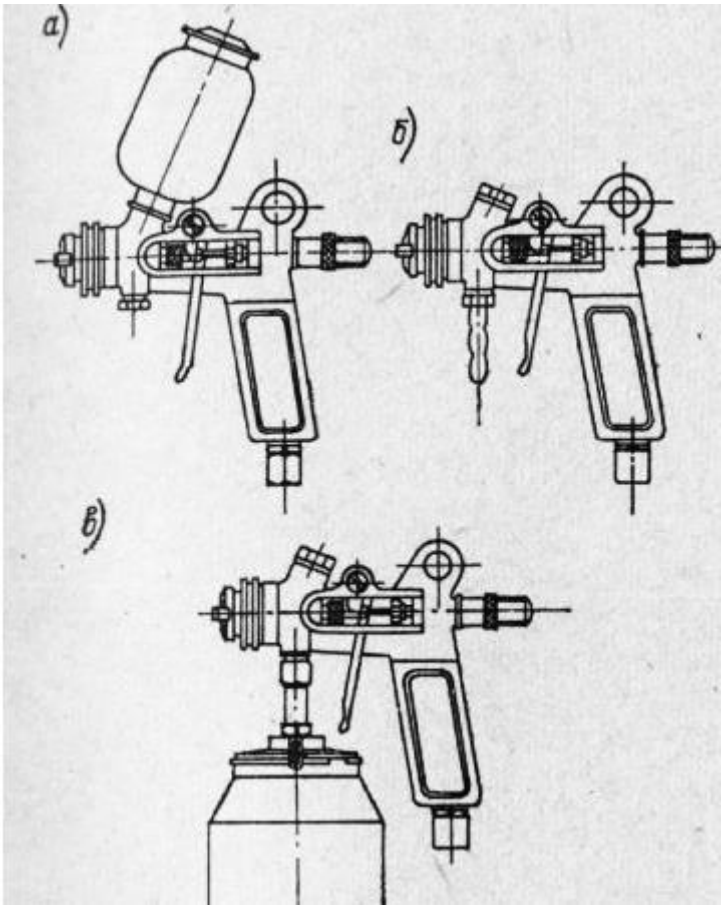



Рисунок 2 – Способы подачи краски

На рисунке 2 представлены краскораспылители со следующими способами подачи:

а) Краска подается из стаканчика сверху (краскораспылитель марки КР-Ю);

б) Для краскораспылителя КР-20 краска подается из красконагнетательного бачка под давлением;

в) Подача краски у КР-30 осуществляется с помощью эжекции из стаканчика, который закреплен снизу

Если необходимо окрасить широкую или узкую поверхность, то можно использовать краскораспылитель марки С-512. Данный аппарат снабжен сменными форсунками внутреннего смешивания. Одна из форсунок - щелевая, может образовывать плоский широкий факел, а вторая - обычная, она образует круглый факел.

При выборе краскораспылителя очень часто смотрят на его производительность. Как показывает опыт, при использовании

краскораспылителя с очень высокой производительностью качество покрытия заметно ухудшается. Таким образом, в судостроении и судоремонте рекомендовано использовать краскораспылители с производительностью 150—180 м2/ч.

**3 Краскораспылители и установки для безвоздушной окраски**

Избежать недостатков защитных покрытий, которые возникают при нанесении краски пневматическим краскораспылителем, удалось с появлением безвоздушного способа окраски.

При безвоздушном способе нанесения краска, приобретает скорость, которая превышает критическую, так как из сопла она выходит под давлением от 120 до 200 атм. Из-за того, что резко снижается давление, краска дробится на мелкие частицы, что способствует испарению растворителя, который содержится в ЛКМ.

Факел краски, при безвоздушном способе окраски, в отличие от факела, полученного при работе обычного типа краскораспылителя, четко очерчен и защищен оболочкой паров растворителя от окружающей среды, что препятствует рассеиванию частиц краски.

Из-за того, что краска подаётся под большим давлением, пришлось изменить конструкцию краскораспылителей, шлангов для подачи краски и распылительных сопл. Иглу стали производить из износоустойчивого вольфрамового сплава, а уплотнения, для повышения надежности работы краскораспылителя, выполняют из тефлона.

При использовании аппаратов безвоздушного типа, необходимо учитывать, что качество окраски и производительность зависят от следующих факторов:

– угол распыления краски;

– тип и размер сопла;

– расстояние аппарата от поверхности, на которую наносится краска.

Установки для безвоздушного нанесения красок бывают как передвижные, так и стационарные. Более эффективны, конечно же, передвижные. Хоть практика и показала, что перемещать по лесам передвижные установок даже при наличии тележки, вызывают затруднения, однако, даже мощные стационарные установки, которые находятся на значительном удалении от места окраски, не могут обеспечить давления, необходимого для нормальной окраски. Поэтому часто вынуждены применять сдвоенную установку.

В распоряжении судостроительных заводов находятся отечественные установки «Факел-2», «Луч» и импортные — «Виза», «Меркур», «Бульдог», «Кинг», «Президент», «Экко Хайндрик» и др. Принцип действия у них общий, отличаются они по конструкции.

**Список литературы**

1. Е. Искра, А. Луковский. Технология окрашивания судов. Ленинград, "Судостроение", 1988.
2. В. Болотин. Исследование и разработка метода окраски судов безвоздушным распыливанием. Канд. дисс. ЦНИИ ТС, 1971.
3. Исследование диспергирования лакокрасочных материалов аппаратом "Луч-2" и разработка технических требований к устройству для формирования защитного воздушного колпака. Отчет. С.-Петербург, СПбГТУРП, 1993.
4. А. Яковлев, В. Евстигнеев, П. Гисин. Оборудование для получения лакокрасочных покрытий. Ленинград, "Химия", 1982.11 .Р. Ламбурн. Лакокрасочные материалы и покрытия. Теория и практика. С.-Петербург, "Химия", 1991.
5. А. Яковлев. Химия и технология лакокрасочных покрытий. Ленинград, "Химия", 1981.
6. Инструмент и оборудование, применяемые при окрасочных работах [Электронный ресурс]. URL: http://sea-technics.ru/instrument-i-oborudovanie-primenyaemye-pri-okrasochnykh-rabotakh.

**Bibliography**

1. E. Iskra, A. Lukovsky. Ship painting technology. Leningrad, "Shipbuilding", 1988.
2. V. Bolotin. Research and development of a method for painting ships by airless spraying. Cand. diss. TsNII TS, 1971.
3. Study of the dispersion of paints and varnishes by the apparatus "Luch-2" and the development of technical requirements for a device for forming a protective air cap. Report. St. Petersburg, SPbGTURP, 1993.
4. A. Yakovlev, V. Evstigneev, P. Gisin. Equipment for obtaining paint and varnish coatings. Leningrad, "Chemistry", 1982.11 .R. Lambourne. Paints and coatings. Theory and practice. St. Petersburg, "Chemistry", 1991.
5. A. Yakovlev. Chemistry and technology of paint coatings. Leningrad, "Chemistry", 1981.
6. Tools and equipment used in painting [Electronic resource]. URL: http://sea-technics.ru/instrument-i-oborudovanie-primenyaemye-pri-okrasochnykh-rabotakh.

*© Попушин Н.С., Сомпольцева А.А. 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022*

**Для цитирования:** Попушин Н.С., Сомпольцева А.А. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ СУДНА // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022