

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Северный (Арктический) федеральный  
университет имени М.В. Ломоносова»

**В.Е. Медведева, Ю.Ю. Шванева**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕХОВ И ВЕРФЕЙ**

*Учебно-методическое пособие*

**Архангельск  
САФУ  
2017**

УДК 629.12.011.9  
ББК 39.42  
М42

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом  
Северного (Арктического) федерального университета  
имени М.В. Ломоносова

*Рецензенты:* начальник корпусного отдела НТУ АО «ПО «Севмаш»  
**В.В. Бадогин;**  
начальник НТУ АО «ПО «Севмаш» – главный технолог  
**В.А. Сыродубов**

Под редакцией кандидата технических наук, доцента **Е.Г. Лебедевой**

**Медведева, В.Е.**

М42 Проектирование цехов и верфей: учебно-методическое пособие / В.Е. Медведева, Ю.Ю. Шванева; под ред. Е.Г. Лебедевой; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2017. – 75 с.  
ISBN 978-5-261-01258-0

Рассмотрены вопросы технологического проектирования цехов в технических средах с целью обеспечения работоспособности современного специализированного технологического оборудования, размещенного на этих площадях, а также особенности размещения производства в корпусообрабатывающем и сборочно-сварочном цехах.

Предназначено для студентов направлений 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (Кораблестроение) и 15.03.01 «Машиностроение» (Оборудование и технология сварочного производства).

УДК 629.12.011.9  
ББК 39.42

ISBN 978-5-261-01258-0

© Медведева В.Е., Шванева Ю.Ю., 2017  
© Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения .....	3
1. Особенности проектирования верфей .....	7
1.1. Обоснование необходимости строительства верфи .....	7
1.2. Производственная мощность верфи .....	8
1.3. Постановка задачи .....	9
2. Корпусообрабатывающее производство .....	12
2.1. Годовая программа корпусообрабатывающего цеха .....	12
2.2. Трудовые и технические ресурсы .....	15
2.3. Показатели удельной трудоемкости и расчет трудоемкости работ КОЦ .....	16
2.4. Расчет количества рабочих основного производства .....	17
2.5. Расчет количества основного оборудования .....	17
2.6. Дополнительное оборудование .....	25
2.7. Расчет общей площади цеха, выбор размеров и числа пролетов цеха, выбор подъемно-транспортных средств цеха .....	25
2.8. Техничко-экономические показатели (ТЭП) проекта КОП и их анализ .....	29
3. Корпусосварочное производство (КСП) .....	30
3.1. Расчет трудоемкости постройки судов .....	30
3.2. Разбивка корпуса судна на сборочные единицы .....	32
3.3. Режим работы и фонды времени .....	33
3.4. Основные положения по организации производства и технологии изготовления унифицированных типовых узлов и секций .....	34
3.5. Расчет трудоемкости работ цеха, количества рабочих мест, оборудования и работающих .....	36
3.6. Расчет общей площади цеха, выбор размеров и числа пролетов цеха, выбор подъемно-транспортных средств цеха .....	41
3.7. Техничко-экономические показатели (ТЭП) проекта цеха и их анализ .....	46
4. Комплексная механизация и автоматизация сборочно-сварочного цеха .....	47
4.1. Основные положения по организации производства .....	47
4.2. Автоматизированные и механизированные поточные линии по изготовлению узлов и секций в корпусосварочном производстве .....	48

5. Расчёт годовой потребности цеха в энергосредах и системах технического обеспечения .....	54
5.1. Потребности цеха в основных видах энергии.....	54
5.2. Потребности цеха в расходных материалах при сварке.....	57
5.3. Годовая потребность в сжатом воздухе при зачистке под сварку, сверловке отверстий и строжке.....	58
5.4. Годовая потребность в горючих газах при резке и правке.....	58
5.5. Анализ основных показателей.....	59
6. Расчёт себестоимости цеховой продукции .....	60
7. Охрана труда и техника безопасности .....	65
Библиографический список.....	68
Приложения.....	69
Приложение А. Пример планировки корпусообработывающего цеха .....	70
Приложение Б. Пример планировки сборочно-сварочного цеха ..	71
Приложение В. Пример планировки совмещенного блока корпусных производств .....	73