

Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов: учебник для вузов / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. А. Горохова. — Минск: Новое знание: Москва: ИНФРА-М, 2016. — 539 с.: ил., табл. — (Высшее образование).

УДК 621.717:658.23:658.512(075.8)

ББК 34

АБ №1 — 25 экз.

Ч/З №1 — 5 экз.

Изложены принципы, на которых основано проектирование машиностроительных заводов, участков и цехов. Описаны методики формирования участков и цехов, выбора форм организации производства, определения состава оборудования и кадров, организации вспомогательных отделений цехов и корпусов, определения экономической эффективности проектов и технологий. Приведены общие положения по решению задач, возникающих в ходе проектирования механосборочных участков и цехов.

Для студентов технических вузов. Может быть полезен учащимся ссузов, инженерно-техническим работникам предприятий, работникам системы повышения квалификации и переподготовки кадров.



В.А. ГОРОХОВ
Н.В. БЕЛЯКОВ
А.Г. СХИРТЛАДЗЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ УЧАСТКОВ И ЦЕХОВ

Под редакцией доктора технических наук,
профессора В.А. Горохова

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов
Российской Федерации по образованию в области
автоматизированного машиностроения в качестве учебника
для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям
подготовки: «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств», «Автоматизированные технологии
и производства» и «Технология, оборудование и автоматизация
машиностроительного производства»*

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
Республики Беларусь по образованию в области
автоматизации технологических процессов, производств и управления
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлениям: «Технология, оборудование
и автоматизация машиностроительных производств», «Автоматизированные
технологии и производства», «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств» (соответствует направлениям подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»; 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов
и производств»)*

Минск
«Новое знание»

Москва
«ИНФРА-М»

2016

Оглавление

Основные сокращения.....	8
Введение	10
Глава 1. Проектное задание машиностроительного завода и его структурный состав	12
1.1. Проектное задание	12
1.2. Структура и состав производственной системы.....	15
1.2.1. Понятие производственной системы.....	15
1.2.2. Производственное деление завода.....	20
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	28
Глава 2. Генеральный план машиностроительного завода	29
2.1. Разработка схемы движения материалов, полуфабрикатов и изделий.....	29
2.2. Основные принципы разработки генерального плана	33
2.3. Определение зон расположения подразделений и расстояний между зданиями.....	37
2.4. Проектирование расположения железнодорожных путей на заводе.....	41
2.5. Проектирование инженерных коммуникаций с учетом показателей эффективности генерального плана.....	45
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	49
Глава 3. Проектирование подъемно-транспортной системы завода	50
3.1. Классификация грузов и подъемно-транспортных систем	50
3.2. Выбор производственной тары.....	51
3.3. Классификация заводского транспорта по назначению перевозок. Грузопотоки	55
3.4. Выбор видов транспорта.....	58
3.5. Выбор кранового оборудования.....	61
3.5.1. Классификация	61
3.5.2. Конструктивные схемы, общее устройство и применение кранов	63
3.6. Выбор конвейеров и транспортеров	72
3.7. Выбор подъемно-транспортных средств автоматического действия.....	85
3.8. Выбор видов цехового транспорта и грузоподъемных устройств. Расчет их количества.....	93
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	101
Глава 4. Определение принципа формирования производственных подразделений	102
4.1. Определение типа производства.....	102
4.2. Формирование механических участков и организация работы на них...	103

4.3. Организация сборочных работ	108
4.3.1. Методы сборки	108
4.3.2. Организация работ	110
4.4. Определение принципа формирования производственных подразделений	117
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	122

Глава 5. Расчет потребного количества оборудования механического и сборочного цехов

5.1. Расчет потребного количества оборудования механического цеха	123
5.1.1. Общие положения	123
5.1.2. Расчет количества станков и коэффициентов загрузки в непоточном производстве	124
5.1.3. Коэффициент загрузки оборудования	126
5.1.4. Расчет количества станков для поточного производства	128
5.1.5. Расчет количества станков по технико-экономическим показателям	130
5.2. Определение потребного количества оборудования при сборке	134
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	142

Глава 6. Проектирование вспомогательных подразделений механических цехов

6.1. Площади цехов	144
6.2. Классификация вспомогательных подразделений	145
6.3. Проектирование заготовительного отделения	146
6.4. Проектирование инструментальной службы цеха	147
6.4.1. Проектирование заточного отделения	147
6.4.2. Проектирование отделения ремонта инструмента и оснастки	151
6.4.3. Проектирование инструментально-раздаточной кладовой, кладовых приспособлений и абразивов	152
6.5. Проектирование контрольных отделений	157
6.6. Проектирование ремонтной базы производственного цеха	159
6.7. Проектирование участков для приготовления и раздачи СОЖ, хранения масел и других компонентов	160
6.8. Проектирование отделения и устройств для сбора и переработки стружки	163
6.9. Проектирование цеховых складов	171
6.9.1. Общие подходы	171
6.9.2. Проектирование цехового склада материалов и заготовок	173
6.9.3. Проектирование склада готовых деталей и узлов промежуточного и межоперационного складов полуфабрикатов и накопительных систем	183
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	188

Глава 7. Производственные здания	189
7.1. Классификация производственных зданий	189
7.2. Одноэтажные здания	190
7.2.1. Определение габаритной схемы	190
7.2.2. Определение основных конструктивных элементов зданий	206
7.2.3. Обоснование расположения колонн и стен. Оформление деформационных швов	224
7.3. Многоэтажные здания	227
7.4. Бесфонарные здания и здания (помещения) прецизионных производств	229
7.5. Производственные интерьеры	232
7.6. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, освещение	236
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	238
Глава 8. Определение состава работников цеха и расчет их численности	240
8.1. Расчет численности рабочих	240
8.2. Определение численности ИТР, служащих, МОП и работников ОТК	255
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	260
Глава 9. Проектирование обслуживающих помещений цехов	262
9.1. Определение состава обслуживающих помещений	262
9.2. Обоснование размещения обслуживающих помещений	263
9.3. Расчет площади обслуживающих помещений	266
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	275
Глава 10. Компоновка цехов	276
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	287
Глава 11. Планировка участков и рабочих мест	288
11.1. Планировка участков	288
11.2. Организация и планировка рабочих мест	339
11.3. Примеры планировок	343
11.4. Основные технико-экономические показатели цеха	357
11.5. Системы автоматизированного проектирования планировок	359
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	363
Глава 12. Расчет данных для проектирования энергетической части	365
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	374

Глава 13. Организация эксплуатационного и ремонтно-технического обслуживания оборудования, участков и цехов	375
13.1. Обеспечение транспортирования и установки станков.....	375
13.2. Смазывание, испытание и проверка работоспособности оборудования.....	379
13.3. Организация технического обслуживания и ремонта станков.....	383
13.4. Надежность и ремонтпригодность оборудования.....	387
13.5. Назначение и обоснование системы ремонтно-технического обслуживания.....	389
13.6. Категории сложности ремонта и методика проектирования ремонтных баз.....	396
13.7. Организация ремонтно-восстановительного производства.....	405
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	421
Глава 14. Экономическая эффективность ремонта, модернизации оборудования и прогрессивных технологий	422
14.1. Экономическая эффективность капитального ремонта и модернизации.....	422
14.2. Эффективность восстановления изношенных деталей технологического оборудования.....	429
14.3. Резервы повышения эффективности ремонтного обслуживания оборудования.....	438
14.4. Определение экономической эффективности ремонтно-восстановительных производств.....	447
14.5. Расчет экономического эффекта с учетом улучшения свойств деталей и уменьшения затрат на эксплуатацию изделий.....	450
14.6. Планирование технического совершенствования производства на базе подсистемы «Эффективность».....	459
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	481
Глава 15. Обеспечение режима энергоресурсосбережения и безопасности производства	483
15.1. Основные направления ресурсосбережения.....	483
15.2. Сбережение материалов.....	487
15.3. Сбережение тепловой и электрической энергии.....	494
15.4. Экономия трудовых затрат.....	504
15.5. Обеспечение безопасности окружающей среды и труда.....	509
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	517
Глава 16. Система инструментального обеспечения автоматизированных участков и цехов	519
16.1. Назначение системы инструментального обеспечения.....	519
16.2. Определение номенклатуры и количества используемого инструмента.....	520

16.3. Структура и принцип работы автоматизированной системы инструментообеспечения	524
16.4. Проработка организационно-плановых вопросов.....	530
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	532
Приложение. Разновидности методов, характеристик и техпроцессов в машиностроении	533
Литература	538