

## СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АСТПП	– автоматизированная система технологической подготовки производства
АСУП	– автоматизированная система управления предприятием (производством)
БТП	– бюро технологической подготовки
ВПО	– высшее профессиональное образование
ГОСТ	– государственный стандарт
ЕСАКП	– Единая система аттестации качества продукции
ЕСКД	– Единая система конструкторской документации
ЕСККТ	– Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации
ЭИ	
ЕСТД	– Единая система технологической документации
ЕСТПП	– Единая система технологической подготовки производства
ИСО	– Международная организация по стандартизации
ИСП	– информационно-поисковая система
ИТР	– инженерно-технические работники
КБ	– конструкторское бюро
КГМП	– комплексный график мероприятий по подготовке производства
КД	– конструкторская документация
КДМ	– изделия корпусостроительной номенклатуры
КИМ	– коэффициент использования металла (материала)
КПС	– конструкторская подготовка судостроительного производства
КС	– комплексная система управления качеством продукции и эффективностью производства
УКПиЭП	
КТО	– конструкторско-технологический отдел
МОП	– младший обслуживающий персонал
МТС	– материально-техническое снабжение
МСЧ	– изделия машиностроительной части
НИИ	– научно-исследовательский институт
НИиОКР	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИР	– научно-исследовательские работы
НПО	– начальное профессиональное образование
НТД	– нормативно-техническая документация
НТЗ	– научно-технический задел

ОВК	– отдел внешней кооперации
ОТиЗ	– отдел труда и заработной платы
ОГК	– отдел главного конструктора
ОГМ	– отдел главного механика
ОГМет	– отдел главного металлурга
ОГТ	– отдел главного технолога
ОГС	– отдел главного сварщика
ОГСтр	– отдел главного строителя
ОГЭ	– отдел главного энергетика
ОИХ	– отдел инструментального хозяйства
ОК	– отдел кадров
ОКК	– отдел контроля качества
ОТК	– отдел технического контроля
ОКР	– опытно-конструкторские разработки
ОКС	– отдел капитального строительства
ОМ	– отдел маркетинга
ОМА	– отдел механизации и автоматизации (нестандартного оборудования)
ОМТС	– отдел материально-технического снабжения
ОНТ	– объекты новой техники
ОПП	– организационно-плановая подготовка производства
ОППП	– отдел планирования подготовки производства
ОСТ	– отраслевой стандарт
ОСТД	– отраслевые стандарты системы технологической документации
СПО	– среднее профессиональное образование
ОСХ	– отдел складского хозяйства
ПДО	– планово-диспетчерский отдел
ПО	– производственный отдел
ПРБ	– планово-распределительное бюро
ПТО	– производственно-технологический отдел
ПУЕ	– планово-учётная единица
ПЭО	– планово-экономический отдел
РД	– руководящий документ
РКД	– рабочая конструкторская документация
РТМ	– руководящий технический материал
РЭ	– руководство по эксплуатации
САПР	– система автоматизированного проектирования
СЕ	– сборочная единица
СКП	– счётно-конторский персонал

СНиП	– санитарные нормы и правила
СТО	– средства технологического оснащения
СТП	– стандарт предприятия
ТЗ	– техническое задание
ТИ	– технологическая инструкция
ТО	– транспортный отдел
ТПП	– технологическая подготовка производства
ТУ	– технические условия
ТП	– технологический процесс
ТЭО	– технико-экономическое обоснование
УКП	– управление качеством продукции
УКПТ	– управление качеством предметов труда
УКСТ	– управление качеством средств труда
УКТ	– управление качеством труда
УЭП	– управление эффективностью производства
ЧПУ	– числовое программное управление
ЭВМ	– электронная вычислительная машина

## ВВЕДЕНИЕ

При изучении дисциплин «Организация судостроительного производства», «Технология создания морской техники», «Технология судостроения» и родственных им согласно учебным планам направлений подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 26.05.01 «Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники» в рамках теоретического курса не только даётся понятие «подготовка судостроительного производства», но и рассматривается комплекс соответствующих мероприятий.

Современное судостроение является трудоёмким и наукоёмким производством. В нём применяют новейшие достижения научно-технического прогресса. Привлекаются значительные финансовые средства, которые вкладываются не только в капитальное строительство новых производственных зданий и сооружений верфей, но и в техническое перевооружение существующих цехов и производственных участков, приобретение новых средств производства и технологий. Однако без грамотного, научно обоснованного подхода к вопросам подготовки, организации и управления всеми этими процессами даже весьма крупные «денежные вливания» сами по себе не в состоянии решить все вопросы строительства современных судов и кораблей, обеспечить конкурентоспособность верфи. То есть специальное изучение вопросов подготовки производства в рамках указанных дисциплин является актуальнейшей задачей подготовки грамотного, всесторонне профессионально подготовленного специалиста-кораблестроителя.

Подготовка судостроительного производства в современном понимании представляет собой сложную научно-техническую проблему. В общем виде она сводится к решению комплекса взаимосвязанных задач по конструкторскому, технологическому, материально-техническому и организационно-плановому обеспечению производства, экономическому и социальному развитию, реконструкции и техническому перевооружению верфи.

Учебное пособие «Организация подготовки производства на судостроительном предприятии» способствует лучшему пониманию обучающимися важности как процесса подготовки производства в целом, так и отдельных его составляющих.



*Проработав эту главу, вы должны знать следующее.*

- 1. Цель и задачи подготовки производства.*
- 2. Основные разделы подготовки производства.*
- 3. Общую характеристику разделов подготовки производства.*

### **1.1. Цель и задачи подготовки производства**

Любая производственно-хозяйственная деятельность, в том числе в судостроительном производстве, начинается с её подготовки. От своевременности и качества подготовки зависит эффективность результатов труда при достижении поставленных целей. Судостроительное производство – совокупность взаимосвязанных процессов комплексной подготовки производства и постройки судов. В свою очередь, комплексная подготовка производства к постройке судов – система, обеспечивающая готовность предприятия к выполнению программы постройки конкурентоспособных судов в сроки контрактов купли-продажи. Готовность предприятия к постройке означает наличие у него:

- пакета конструкторских, технологических и организационно-технологических документов;
- необходимых сооружений, коммуникаций и подъёмно-транспортного оборудования, средств технологического оснащения (СТО);
- рабочих кадров и инженерно-технического персонала подразделений, обеспечивающих постройку судов.

Таким образом, *подготовка судостроительного производства* – это комплекс работ, обеспечивающих строительство судов в условиях конкретного судостроительного завода с заданными технико-экономическими показателями производства. *Основная цель* подготовки производства – обеспечение эффективности постройки судов с минимальными трудовыми и материальными затратами, качественно и в кратчайшие сроки.

Таким образом, главной задачей подготовки судостроительного производства является выполнение планов выпуска продукции.

## 1.2. Основные разделы подготовки производства

Подготовка производства в общем виде представляет комплекс мероприятий и включает разделы:

1) *научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы*. Эти работы выполняются с целью разработки новых изделий, материалов, высокоэффективных технологических процессов, оборудования и средств механизации, а также новых методов планирования, организации и управления производством. Научно-исследовательские и опытные работы выполняются отраслевыми научно-исследовательскими институтами (НИИ), проектно-конструкторскими организациями и заводами;

2) *конструкторская подготовка* предусматривает обеспечение завода проектно-конструкторской документацией (чертежи, технические указания, спецификации, заказные ведомости на материалы, комплектующие изделия и т. д.);

3) *технологическая подготовка* состоит из разработки совокупности взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к постройке судов;

4) *организационно-плановая подготовка* содержит расчёт и анализ производственных планов с целью установления необходимых объектов подготовки производства, определение трудоёмкости, расчёт загрузки производственных мощностей, а также разработку графиков строительства головного и последующих судов;

5) *материально-техническая подготовка* включает обеспечение верфи необходимыми материалами и изделиями. Кроме того, предусматривает хранение материалов, полуфабрикатов, комплектующих до передачи их в производство. В этот вид подготовки входит также капитальное строительство и реконструкция завода;

6) *подготовка производства в цехах* осуществляется с целью обеспечения готовности рабочих мест, производственных участков, цехов, построечных мест и достроечных набережных к постройке судов;

7) *подготовка кадров и повышение квалификации работников* проводится в целях комплектования рабочих мест в цехах, отделах, службах и прочих структурных подразделениях верфи кадрами требуемой квалификации и в необходимом количестве.

### **1.3. Общая характеристика подготовки производства**

В современном судостроении решающее значение имеет организация подготовки производства. От её уровня зависят своевременность и качество постройки судов с заданными технико-экономическими показателями.

Судостроение имеет свои специфические особенности, которые состоят в следующем [1]:

- проектирование и постройка судов имеет большую продолжительность;
- рабочее проектирование ведётся параллельно с постройкой головного судна;
- число конструктивных и технологических изменений при постройке головного судна достигает несколько десятков тысяч;
- запуск в постройку серийных судов производится параллельно с постройкой головного судна;
- применение специальных построечных мест (стапели, доки, достроечная набережная), которые являются дорогостоящими и сложными гидротехническими сооружениями;
- число контрагентов, участвующих в создании судна, достигает нескольких сотен;
- номенклатура деталей на одно судно имеет более миллиона наименований;
- неравномерность потребления материальных, трудовых и финансовых ресурсов в процессе постройки судна;
- конструктивная сложность изделия, которая обусловлена применением специальной системы планово-учётных единиц (ПУЕ) для управления производственным процессом.

Специфика судостроительного производства предопределяет особенности его подготовки на судостроительном предприятии. Эта подготовка является сложной организационной системой и связана со значительными материальными и трудовыми затратами, которые могут достигать 10–15% от стоимости создания головного судна.

Эффективность деятельности судостроительного предприятия во многом определяется уровнем научно-технических разработок, связанных с организацией комплексной подготовки производства при постройке судов новых проектов.

Современная подготовка производства представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов исследовательского, конструк-

торского, технологического и организационного характера. В работах [1, 2] на основе многолетних исследований определены удельные значения распределения трудоёмкости при комплексной подготовке судостроительного производства, которые составляют:

- конструкторская подготовка производства – 15%;
- технологическая подготовка производства – 49%;
- организационно-плановая подготовка производства – 12%;
- материально-техническая подготовка – 9%;
- другие виды подготовки производства – 15%.

Так как современное судостроение является преимущественно единичным или мелкосерийным производством и имеет в связи с этим ряд особенностей [3] (рабочие места не имеют закреплённых за ними операций и загружаются различными операциями через неопределённые промежутки времени без какого-либо определённого чередования), то организация производства в таких условиях становится довольно сложной задачей. Кроме того, в рыночных условиях, когда присутствует конкуренция, судостроительное предприятие должно выполнять требования заказчика в срок и с надлежащим качеством производимой продукции.

В связи с тем, что основной частью производственного процесса являются технологические и нетехнологические процессы [3], при подготовке производства важную роль играет его обеспечение тщательно отработанными технологическими процессами производства, а также организация взаимодействия всех служб верфи. То есть подготовка производства призвана обеспечить материально, информационно и организационно весь процесс производства.

Кроме того, как указывается в работе [3], в результате подготовки производства формируется большой объём информации, позволяющий организовать и упорядочить производство, определить технологические процессы изготовления продукции, приобрести необходимые материалы и комплектующие. Качественно выполненная подготовка производства позволяет избежать стихийности и хаотичности в процессе производства, способствует выпуску качественной продукции.

Значимой особенностью современного судостроения является отказ от централизованного пересмотра норм времени на выполнение тех или иных работ. Их нормирование практически полностью перенесено на уровень предприятия. При этом изменилась сама роль нормирования, которое является важнейшим рычагом управления эффективностью...



[3]. Все работы по подготовке производства лежат исключительно на предприятии.

Важным элементом подготовки производства является планирование, в процессе которого определяется, где, когда и какие процедуры должны быть выполнены для получения результата. При этом выполняется большой объём работ, без которых вообще невозможно говорить о выпуске продукции.

Целью планирования является разработка планов, направленных на организацию производственного процесса для удовлетворения спроса потребителей и получения предприятием прибыли. Особенностью планирования в рыночных условиях становится разработка планов на уровне предприятия, а не на уровне государства. Основной задачей планирования производства в этих условиях является своевременное выполнение заказов потребителей при нормальной загрузке оборудования.

Для повышения качества планов необходимо применять все инструменты управления (законы, научные подходы, принципы, методы, модели). В рыночных условиях заказчик часто предъявляет свои особые требования к производимой для него продукции. Серийные экземпляры его не устраивают. Соответственно и планирование должно осуществляться позаказно, с учётом требований заказчика. Основу планов составляют хозяйственные договоры, заключённые с потребителями продукции (заказчиком).

Материально-техническая подготовка производства сосредоточена главным образом на предприятии-строителе. Основной задачей материально-технической подготовки является обеспечение постройки судов необходимыми материалами и комплектующими изделиями в соответствии с заказными ведомостями и запланированной номенклатурой, объёмами и сроками договорных поставок и выполнения собственно работ. Ответственным элементом работы отдела материально-технического обеспечения на предприятии являются учёт, контроль и отчётность о состоянии материально-технических работ.

В целом, как следует из источника [4], работа отдела материально-технического снабжения делится на работу с внешними поставщиками: поиск наиболее выгодных поставщиков, заключение договоров, отслеживание поставок, их оплата, составление претензий и т. д.; и на внутризаводскую: определение годовой, квартальной, месячной потребности в сырье, материалах, топливе, других предметах снабжения на ос-

нове потребностей в материально-технических ресурсах и норм их расхода, отслеживание и регистрация движения ресурсов в производстве.

Подготовка кадров заключается в обеспечении постройки судов необходимыми кадрами рабочих и инженерно-технических работников соответствующей квалификации, владеющими компетенциями в рамках своей профессиональной деятельности, а часто и в рамках смежных профессий.

Широкое использование при подготовке производства вычислительной техники и автоматизированных систем различных классов привело к тому, что в созданных на многих судостроительных предприятиях собственных учебных центрах в рамках программ подготовки и переподготовки кадров осуществляется освоение заводскими специалистами новых компетенций, нового программного обеспечения и т. д. [4]. Такой подход позволяет значительно ускорить процесс подготовки собственных высококвалифицированных кадров и снизить затраты на обучение.

Таким образом, принципиальная схема подготовки производства как начального этапа строительства судна включает в себя следующие основные направления [4]:

- 1) отработка проекта на технологичность с подготовкой заключения по эскизному и техническому проектам судна;
- 2) разработка основных положений по технологии и организации постройки судна;
- 3) разработка графиков подготовки производства, а также организация новых производств и участков;
- 4) разработка документации для годовых планов работы предприятия;
- 5) расчёты пропускной способности производственных участков, цехов и предприятия в целом;
- 6) разработка планов технического и технологического перевооружения, в том числе мероприятий по подготовке, совершенствованию производства и приобретению оборудования;
- 7) разработка рабочей конструкторской документации по проекту судна;
- 8) разработка технологической документации по спроектированному судну;
- 9) создание оснастки и нестандартного оборудования.

Из источника [4] также следует, что по результатам выполнения указанных направлений разрабатывается и реализуется общий план по подготовке производства, который состоит из трёх частей:

- часть I – график подготовки производства по конкретному проекту судна;
- часть II – мероприятия по совершенствованию производства – план технического и технологического перевооружения;
- часть III – перечень специальной оснастки и нестандартного оборудования.

Все указанные части должны иметь конкретную номенклатуру работ на каждый год с указанием сроков и исполнителей. Предварительно (до включения в общий план работы предприятия на следующий год) тщательно прорабатывают мероприятия по материально-техническому обеспечению, возможностям технической реализации и финансированию.

Практическое осуществление плана в течение года систематически контролируется специальными службами и руководством предприятия.

## Контрольные вопросы к главе 1



1. Что является целью подготовки производства на судостроительном предприятии? Какие задачи при этом решаются?
2. Какой смысл вкладывается в понятие «готовность предприятия к постройке судна»?
3. Перечислите основные разделы подготовки производства.
4. Какие специфические особенности судостроения определяют особый подход к организации и подготовке производства?
5. Как комплексная подготовка производства связана с повышением его эффективности?
6. Как распределяются удельные значения трудоёмкости по разделам подготовки производства?
7. Приведите общую характеристику конструкторской подготовки производства.
8. Охарактеризуйте в общих чертах технологическую подготовку производства.
9. Дайте общую характеристику организационно-плановой подготовки производства.
10. Охарактеризуйте раздел подготовки, связанный с материально-техническим обеспечением производства.
11. Укажите составляющие подготовки производства в цехах. Кратко их охарактеризуйте.
12. Дайте общую характеристику раздела подготовки производства, связанного с подготовкой кадров.
13. Какие основные направления включает в себя принципиальная схема подготовки производства как начального этапа строительства судна?
14. Что собой представляет «план подготовки производства»? Из каких частей он состоит?
15. С какой целью разрабатывают график подготовки производства для строительства конкретных судов?
16. Что представляет собой план технического и технологического перевооружения предприятия?
17. С какой целью разрабатывают перечень специальной оснастки и нестандартного оборудования?
18. Кто и как контролирует выполнение плана подготовки производства?



*Проработав эту главу, вы должны знать следующее.*

- 1. Место и роль научных исследований и опытно-конструкторских работ в обеспечении конкурентоспособности предприятия.*
- 2. Взаимную обусловленность научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.*
- 3. Этапы создания и реализации научно-технического задания. Уровни его формирования.*

Проведение научно-исследовательских (НИ) и опытно-конструкторских работ (ОКР) является важным разделом подготовки судостроительного производства. Как отмечено в источнике [5], посредством проведения научных работ в судостроении формируется фундамент для успешного проектирования судов с характеристиками, соответствующими или превышающими мировой уровень. Данный фактор обеспечивает конкурентоспособность отечественных судов на внешнем и внутреннем рынках. Опираясь на научные исследования, выполненные в рамках подготовки производства, можно более уверенно прогнозировать успешное сохранение и совершенствование характеристик судов при их постройке. Исходя из этого, можно заключить, что начало жизненного цикла таких высокотехнологичных объектов, как современные суда, начинается с этапа научно-исследовательских работ.

Система НИиОКР включает в себя комплекс мероприятий: научные исследования; эксперименты; изыскания в заданном направлении; проектирование и конструирование; создание опытных образцов (прототипов) и их испытание; выявление и корректировка недочётов прототипов; разработка проектно-конструкторской документации для массового производства (если это продукция) или для запуска в эксплуатацию (если это технология); запуск массового производства или запуск в эксплуатацию.

Структура системы НИиОКР показана на рисунке 2.1.

В условиях постоянно усиливающейся мировой гонки технологий необходимо учитывать все преимущества проведения НИР в процессе подготовки производства [5].

В связи с этим наиболее рациональным является проведение НИР до начала проектирования, как это показано на рисунке 2.2, т. е. создание соответствующего научно-технического задела (НТЗ).

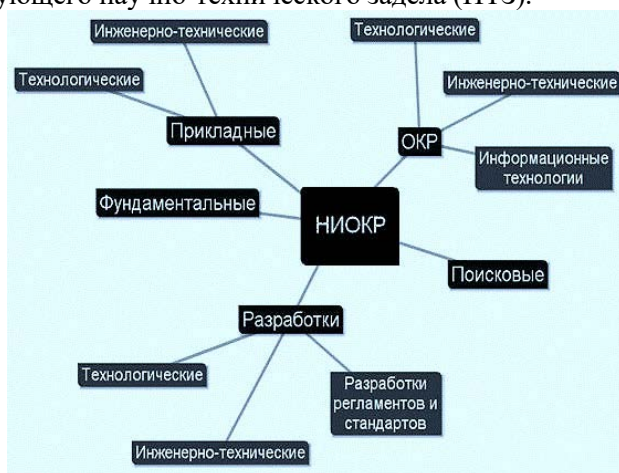


Рис. 2.1 – Структура системы НИиОКР [4]

Предварительные (предпроектные) научные исследования позволяют разрабатывать новую инновационную продукцию. Если начинать эти работы позже, например уже на стадии проектирования, то это позволит улучшить параметры изделий незначительно – не более 5–10%. Это более чем скромно, особенно если принимать в расчёт стоимость новых судов, а также острейшую на сегодняшний день необходимость обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции на международном рынке судостроения.



Рис. 2.2 – Создание и реализация НТЗ на стадиях жизненного цикла морской и речной техники [5] (цифрами показаны уровни готовности технологий)

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)