

УДК 622

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Волкова К.В., студент гр. УКм-191, I курс  
Научный руководитель: Рябов С.А., доцент, доктор технических наук  
Кузбасский государственный технический университет имени  
Т.Ф. Горбачева  
Россия, г. Кемерово

В результате постоянной конкуренции на внутреннем и внешнем рынках одним из важнейших условий является – способность производить продукцию более высокого качества. Именно высокое качество продукции становится залогом успеха большинства фирм. Качество складывается из множества факторов, таких, как, организация процессов производства, квалификация персонала, подбор сырья и т.д. Но, нельзя забывать, что немаловажным для любого предприятия машиностроительного профиля является технологическая подготовка производства. В связи с этим предприятиям наиболее выгодно выпускать изделия стабильно, соблюдая при этом поставленные сроки и по возможности превзойти ожидания потребителя, а так же постоянно улучшать методики проверки качества.

Производство машиностроительной продукции невозможно без его технической подготовки, которая включает:

1. Конструкторскую подготовку производства
2. Технологическую подготовку производства (ТПП)
3. Календарное планирование производственного процесса изготовления изделия.

Познакомимся ближе с технологической подготовкой производства, согласно ГОСТ Р 50995.3.1 – 96 технологическая подготовка производства представляет собой вид производственной деятельности предприятия, обеспечивающей технологическую готовность производства к изготовлению изделий, отвечающих требованиям заказчика или рынка данного класса изделий. Технологическая подготовка производства регламентируется стандартами "Единой системы технологической подготовки производства" (ЕСТПП).

Задачи ТПП - это обеспечение полной технологической готовности фирмы к производству новых изделий с заданными технико-экономическими показателями (высоким техническим уровнем, качеством изготовления, а также с минимальными трудовыми и материальными издержками - себестоимостью при конкретном техническом уровне предприятия и планируемых объемах производства).

Они решаются на всех уровнях и группируются по следующим четырем принципам: обеспечение технологичности изделий; разработка технологических процессов; проектирование и изготовление средств

технологического оснащения; организация и управление технической подготовкой производства.

Технологическая подготовка производства имеет два основных направления: для освоения производства нового изделия и для совершенствования технологического процесса, не связанного с изменением конструкции изделия, а направленного непосредственно на совершенствование выпускаемой продукции. Несомненно, каждое направление имеет свои задачи, содержание работ, которые, в свою очередь зависят, от вида продукции и назначения технологического процесса.

Выделяют следующие типы:

**Единичное производство** – производство, характеризуемое широкой номенклатурой изготавливаемых или ремонтируемых изделий и малым объемом выпуска изделий. Это в нашем случае.

**Серийное производство** – производство, характеризуемое ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых или ремонтируемых периодически повторяющимися партиями выпуска.

**Массовое производство** — представляет собой форму организации производства, характеризующуюся постоянным выпуском строго ограниченной номенклатуры изделий, однородных по назначению, конструкции, технологическому типу, изготавливаемых одновременно и параллельно.

Жизненный цикл промышленных изделий включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до утилизации по окончании срока его использования. Основные этапы жизненного цикла промышленной продукции представлены на рис.1.

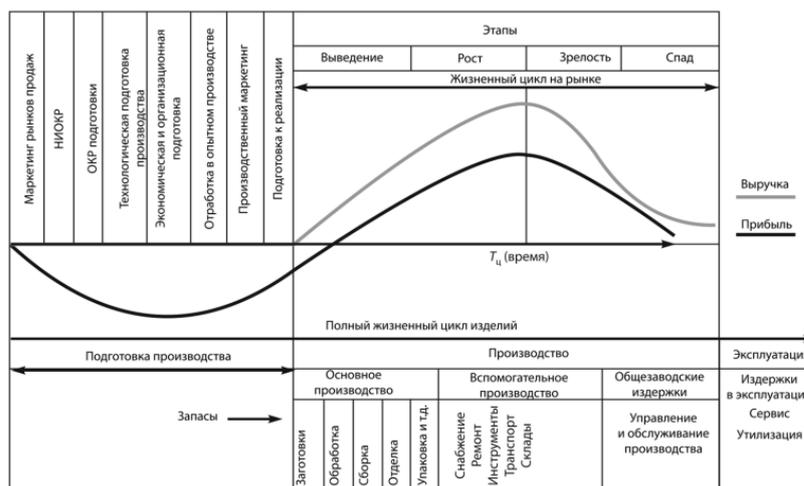


Рис. 1. Жизненный цикл промышленной продукции

ТПП напрямую взаимосвязана со стадиями жизненного цикла изделия по ГОСТ Р 15.000, предусматривает проведение работ при проектировании изделий, изготовлении опытных образцов и единичных изделий, постановке на производство серийных изделий и направлена, прежде всего на:

– формирование главных технологических и организационных решений по производству изделий в процессе их проектирования;

- выявление и решение основных проблем, связанных с выбором материала и этапами организации производства до начала изготовления изделий;
- своевременное обеспечение производства качественными технологическими процессами, материалами, комплектующими изделиями.

Типовая схема организации ТПП при технологическом обеспечении приведена на рисунке 2.

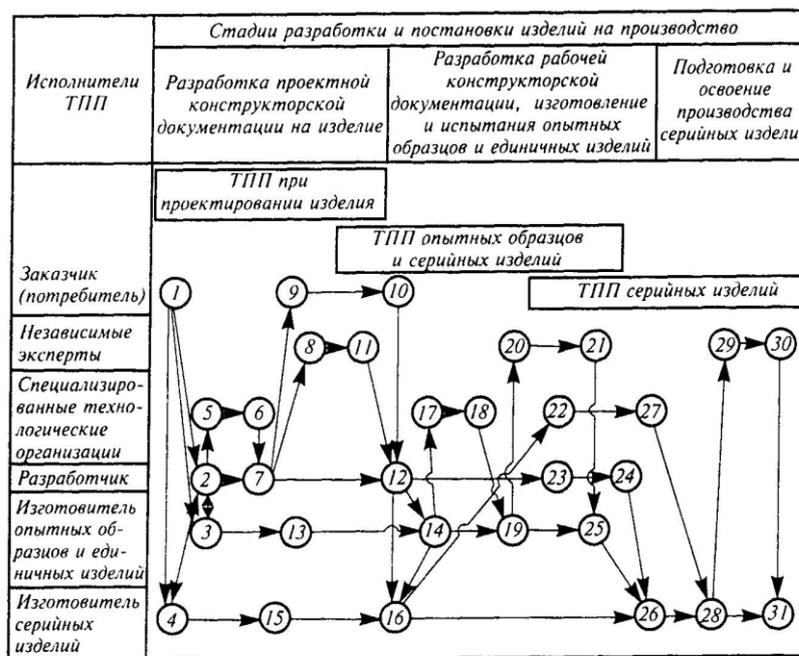


Рис.2. Типовая схема организации ТПП при технологическом обеспечении

Данная схема отражает взаимосвязь между основными участниками процесса технологической подготовки производства, а также отражает связь с потребителем.

Рассмотрим содержание работ исполнителя ТПП, то есть заказчика и независимого эксперта, какие этапы они должны пройти, чтобы изделие попало на производство.

Первый начинает цепочку заказчик. Его функции заключаются в следующем:

- 1 → 2 - Выбор разработчика изделия;
  - 1 → 3 - Выбор (участие в выборе) изготовителя единичных изделий;
  - 1 → 4 - Выбор (участие в выборе) изготовителя серийных изделий;
  - 9 → 10 - Оценка определяющих технологических и организационных решений по производству изделия;
  - 10 → 12 - Передача разработчику результатов оценки.
- Следом после заказчика приступает независимый эксперт.
- 8 → 11- Оценка определяющих технологических и организационных решений по производству изделия;
  - 11 → 12 - Передача разработчику результатов оценки;

20 → 21 - Оценка технологической готовности производства к изготовлению изделий для приемочных испытаний;

20 → 21 - Оценка технологической готовности производства к изготовлению изделий для приемочных испытаний;

21 → 25 - Передача изготовителю опытных образцов и единичных изделий результатов оценки;

29 → 30 - Оценка технологической готовности производства к изготовлению серийных изделий;

30 → 31 - Передача изготовителю серийных изделий результатов оценки.

Следует отметить, что у каждого исполнителя свои обязанности, от которых не следует отклоняться.

Основание завершения ТПП является фактическое выполнение работ, непосредственно предусмотренных планом, подтвержденное оценкой технологической готовности производства к изготовлению изделий для приемочных испытаний.

Технологическая подготовка производства замыкает цикл создания изделия и занимает промежуточное положение между проектированием конструкции и разработкой технологии.

Каждое предприятие стремится улучшить свое производство, путем внедрения современных средств технологического оснащения, станков с ЧПУ, автоматизации производства или производственных процессов и т. д.

Опираясь на типовую схему организации технологической подготовки производства при технологическом обеспечении, возможно, выявить множество проблем, но и предложить методы их решения. Существует большое количество методов сокращения сроков ТПП, повышения эффективности. Но каждый метод необходимо рассматривать, исходя из индивидуальной специфики предприятия, организационной структуры, серийности производства, производственных мощностей, а также финансовых возможностей предприятия.

Непосредственно для кемеровского опытного ремонтно - механического завода возможно выделить несколько методов сокращения сроков технологической подготовки производства и повышения ее эффективности. Рассмотрим некоторые из них:

#### *Управление разработкой нового изделия. Методология «Ворота качества»*

Методология «Ворот Качества» представляет собой средство, описывающее завершенность создания изделия с помощью ворот, распределенных на всем пути процесса разработки. С помощью ворот осуществляется контроль и управление процессом разработки, так как они находятся на протяжении всех этапов, от начала до конца.

Не зависимо от того, на каком этапе разработки находится изделие, и не зависимо от отрасли, в которой изготавливается изделие, данная методология содержит ряд применяемых в ней принципов.

– структура всего процесса разработки представляет собой ворота с четко определенными проектными задачами. Для того, чтобы пройти все ворота, нужно выполнить предписанные для каждой фазы требования;

– ответственность за своевременное прохождение ворот, т.е. за выполнение поставленных задач и достижение намеченных целей по разработке, созданных в рамках всей организации;

– в результате разработки, поставленные задачи присваиваются владельцам и каждому этапу прохождения ворот. Данный принцип в итоге представляет собой матрицу ответственности.

#### *Система поддержки принятия решений*

Повысить конкурентоспособность предприятий можно путем внедрения современных производственных и управленческих технологий, которые должны затрагивать все этапы жизненного цикла продукции, в том числе технологическую подготовку производства.

Система поддержки принятия решений (СППР) - это компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа определенной предметной деятельности.

Технологическая подготовка производства является важным звеном в жизненном цикле продукции. Хорошо отлаженная система технологической подготовки производства не только во многом облегчит деятельность предприятия, но и будет способствовать выпуску продукции высокого качества с минимальным процентом брака.

Несмотря на проблемы, возникающие при организации технологической подготовки производства, существует множество методов и способов не только устранения этих проблем, но и сокращения во времени ТПП и повышении ее эффективности.

#### **Список используемой литературы**

1. Беспалов В. В. Технологическая подготовка производства: учебное пособие. - Изд-во: Гелиос АРВ, 2017. - 126 с.
2. Головкин К. А. Повышение эффективности конструкторско-технологической подготовки производства. - издательский дом «Питер», 2016. - 136 с.
3. Ильченко А.Н. Организация и планирование производства. Учебное пособие для вузов - 2018. - 208 с.
4. Медведева С. А. Основы технологической подготовки производства: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2019. - 149 с.