

Тихонова О. Б.

к.т.н., доцент

Щетинин В.А.

студент

Гончаров С.С.

магистрант

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)

Донской государственной технической университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Annotation: Modeling of the repair production preparation system is based on the study and conduct of repair operations in order to improve not only the operational facilities, but also the technical parameters of the equipment. Preparation of repair production includes: preparation and transfer to repair units of work plans for the planned year and by month; familiarization with the transferred repair plans, repair documentation, as well as the procedure for performing repairs of each type of equipment. Currently, there is an increase in the number of repair shops and the number of employees in these structures.

Tikhonova O. B.

k.t.n., associate professor

Shchetinin V.A.

student

Goncharov S.S.

master's student

MODELING OF THE REPAIR PRODUCTION PREPARATION SYSTEM

Оборудование предприятий нефтегазового комплекса требует комплексного подхода к техническому обслуживанию и ремонту, так как долговечность, надежность и ремонтпригодность являются важными

составляющими работоспособности объекта.

В процессе проведения диагностических и ремонтных работ целесообразно улучшить не только эксплуатационные характеристики объекта, но улучшить основные технические параметры оборудования путем модернизации.

Как правило, проведение ремонтных мероприятий связано с восстановлением работоспособности технологического оборудования. Это осуществляется путем замены, изготовления новых или восстановления изношенных деталей и регулировки механизмов.

Анализ затрат показал, что в настоящее время, объем производства станкостроительной промышленности значительно ниже чем затраты на ремонт станков. Так например, затраты на ремонт оборудования достигают 17-26% в год от его начальной стоимости.

В настоящее время отмечается увеличение количества ремонтных мастерских, численность рабочих в этих службах выросла. Но и затраты на ремонт и ТО технологического оборудования также увеличивается. Качество и время проведения ремонтных и диагностических работ не удовлетворяет потребности заказчиков. Поэтому, важной задачей является разработка мероприятий для проведения ремонтных работ с малым временем простоя технологического оборудования и повышением качества обслуживания.

Для проведения ремонтных работ на предприятии нефтеперерабатывающего комплекса можно применять централизованный, смешанный или децентрализованные методы для ремонта различного технологического оборудования. Проанализировав известные современные структуры ремонтных служб, предлагается схема структуры подготовки ремонтного производства, SADT-модель.

Данная модель использует математических аппарат систем массового обслуживания

Прогноз оптимизации ремонтного производства: увеличение ресурса

режущего инструмента, увеличение качества обрабатываемой поверхности, уменьшенное времени на переналадку зажимной оснастки и в следствии из этого простоя станка и экономических издержек, более точное изготовление деталей, благодаря использованию современных зажимных приспособлений, увеличение количества ремонтных предприятий.

Предлагается модель, имеет возможность использования математического аппарата систем массового обслуживания (СМО) для оптимизации функционирования моделируемой системы. Рассматриваются информационно-техническая подготовка ремонтного производства, ее структурно-функциональное моделирование. Для создания модели системы наилучшим вариантом будет адаптация метода структурного анализа для подготовки организации ремонтного производства.

Метод структурного анализа является одним из основных методов, используемых при исследовании и разработке технических систем, включая сложные производственно-технологические системы. Метод предполагает последовательную детализацию анализируемой системы «сверху – вниз».

Выделяют различные уровни рассмотрения проектируемой системы. На каждом уровне представляют разложение анализируемой системы, более детализированное, но полностью эквивалентное предшествующему уровню. При этом рассматривают не только систему, но и окружающую ее среду, которая также подвергается последовательной детализации вместе с системой. Графическое и текстовое описание структурной системы в виде необходимых схем и пояснений к ним образует модель системы, отображающую последнюю с определенной точки зрения. Для полного описания системы разрабатывают несколько моделей, между которыми устанавливают взаимосвязи. Объектом анализа может быть проектируемая система (на верхнем уровне) либо ее часть (на более

низких уровнях). Объект анализа на схеме изображается прямоугольником. Среда изображается стрелками (вход, выход, управление и механизм), направленными к прямоугольнику либо от него.

Метод структурного анализа, как и другие универсальные методы, рекомендует, как проводить процесс анализа и как оформить его результаты, но не дает никаких рекомендаций о способах разбиения объекта на части. Этот вопрос тесно связан с особенностями каждой предметной области и требует знания не только методологии, но и сущности проблемы.

Метод структурного анализа предлагается потому, что объекты анализа бывают двух типов: либо предметы, либо операции. Объекту анализа присваивается наименование, размещаемое внутри прямоугольника. На поле схемы, вблизи соответствующей стрелки, размещают ее наименование.

На верхнем уровне модели изображают схему, отражающую всю анализируемую (проектируемую) производственную систему. Входные и выходные данные, наименование которых указывается у соответствующих стрелок схемы модели верхнего уровня, определяются, как правило, целью анализа, полнотой информации об анализируемом объекте или техническим заданием на выполнение анализа или разработку системы.

На верхних уровнях осуществляется чисто функциональное разбиение модели без учета и выбора методов реализации, т. е. без изображения на схемах стрелки механизма. Когда детализация будет проведена достаточно подробно и появится возможность выбрать эффективные средства реализации, тогда можно вернуться к определению механизма. Механизм не возникает ни из входа, ни из выхода, ни из управления и их не определяет, являясь независимой составляющей среды. Аналогично для моделей верхнего уровня может быть недостаточно определено содержание управления. В этом случае следует

использовать обобщение наименования соответствующих стрелок, детализируя их содержание в моделях следующих уровней.

Интерпретация разных составляющих среды, изображенных стрелками, различна в зависимости от того, является ли объект анализа предметом или операцией.

Если объект анализа – предмет, то операции образуют его внешнюю среду. Так, в случае анализа производственных систем в качестве предметов рассматриваются производственные данные, а в качестве операции – преобразования над производственными данными. При этом объектом анализа могут быть данные в среде преобразования или преобразования в среде данных.

Таким образом можно декомпозировать структурные блоки организации ремонтного производства, разбив их до простейших элементов. Главный блок изображен на рисунке 2.1, предложенный структурный блок представлен на рисунке 2.2

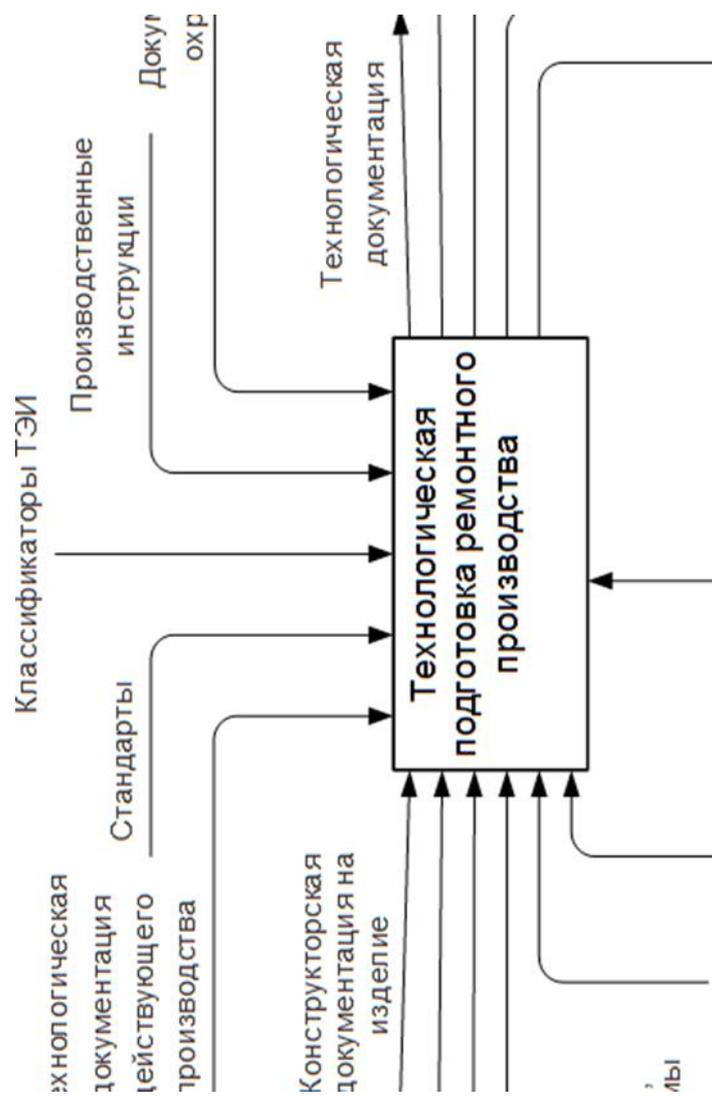


Рис. 2.1 - Структурная схема подготовки ремонтного производства НТК

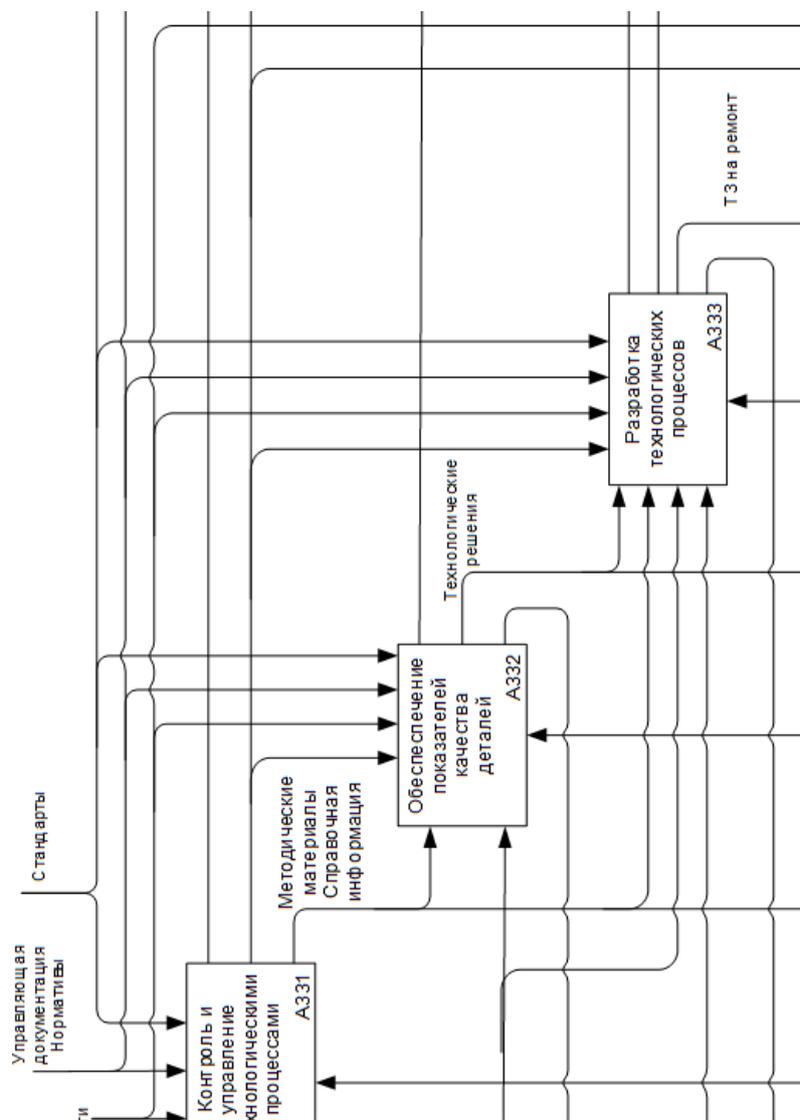


Рис. 2.2 - Предложенный блок обеспечения показателей качества деталей

Прогнозируется оптимизация ремонтного производства за счет увеличения ресурса режущего инструмента, качества обрабатываемой поверхности детали, уменьшения времени на переналадку технологического оборудования и простоя станка, увеличение производительности ремонтного предприятия нефтегазового комплекса.

Список источников

1. Петровский Э.А., Петровский Д.Э. Управление качеством машин. - Красноярск: Гротеск. 2008. [с. 272].
2. Петровский Э.А., Петровский Д.Э. Управление качеством и технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик машин. - Красноярск: КРОООО “Российская инженерная академия”. 2009. [с. 270].
3. Рыжов Э.В., Петровский Э.А. Инструментальные узлы с гидростатическими опорами державки - средство управления качеством поверхности. Станки и инструмент. 1985. [1, с. 38-40]
4. Петровский Э.А., Лебедева И.Б., Мельникова Н.А. Системный анализ и оптимизация управления качеством. Стандарты и качество. 2003. [9, с. 78-82].
5. Бордачев Н.А. Основные вопросы теории точности производства. Изд. АН СССР. 1950.
6. Петровский Э.А. Агрегатно-модульные левитационные устройства для управления качеством при механической обработке. 2005. [с. 83].
7. Петровский Э.А. Технологическое обеспечение работоспособности и качества обрабатываемой поверхности инструментальными узлами с гидростатическими опорами.-Красноярск: ЦНТИ, 1984 [с. 47].
8. Дунаев, В.Ф. Экономика предприятий нефтяной и газовой промышленности В.Ф. Дунаев. М.: Наука, 2008.
9. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для студентов техн. спец. Вузов П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов, - М.: Издательский центр “Академия”, 2003. [с. 496].