**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

РЕМОНТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЗАДАЧА №1

ЗАДАЧА №2

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

**ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях повышенные требования к обслуживанию производства предъявляются вследствие перехода предприятии на новые экономические условия, отличительной чертой которых является экономия производственных ресурсов. Это диктует увеличение непрерывности производственных процессов, конструктивное и технологическое совершенствование выпускаемой продукции, улучшение использования основных фондов и оборотных средств. Поэтому специализация функций обслуживания должна играть особую роль в организации инфраструктуры предприятия.

В настоящее время вспомогательные производства и обслуживающие хозяйства в рамках одного предприятия могут получить все возможности для функционирования в полном объеме. Однако это довольно дорогостоящие и трудоемкие работы. Сложность еще заключается в том, что хозяйства инфраструктуры вынуждены производить для собственного потребления в неспециализированных условиях инструменты, технологическую оснастку, выполнять все виды ремонтных работ, в том числе и капитальный, изготавливать сменные узлы и детали. Материальные затраты на содержание вспомогательных и обслуживающих хозяйств такого масштаба могут быть в несколько раз выше, чем на выполнение аналогичных работ специализированными организациями.

В области энергетического обслуживания целесообразнее всего заключить длительный договор на обслуживание с крупными производителями на поставку электро- и теплоэнергии, инертных газов, технического кислорода, природного газа и других энергоносителей.

Ремонтные работы требуют особого внимания, поскольку их выполнение трудоемко и дорогостояще. В силу этих обстоятельств капитальный ремонт следует осуществлять с помощью специализированной ремонтной организации, а текущее обслуживание проводить собственными силами.

Отмеченные тенденции развития инфраструктуры предприятия представляют интерес для действующих производств. Однако их не могут не заботить вопросы оперативности в техническом обслуживании, и с этой точки зрения наличие в структуре предприятия подразделений инфраструктуры должно отвечать потребностям и целям эффективного функционирования производства.

**РЕМОНТНО – ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Энергетическое хозяйство предприятия должно обеспечить бесперебойное питание всех его цехов и служб различными видами энергии с наименьшими потерями ее при производстве, передаче и потреблении. Совершенствование условий труда и производственная эстетика также связаны с увеличением потребления энергии (кондиционирование воздуха, тепловые завесы, усиление вентиляционных систем, создание благоприятного микроклимата на рабочих местах).

Энергоснабжение предприятий можно осуществлять в централизованном порядке от районных энергетических систем, тепловых сетей, сетей газоснабжения и т.п. или от имеющихся в системах предприятий теплоэлектроцентралей, парокотельных, генераторных и кислородных установок и др.

Централизованное электроснабжение имеет значительные преимущества, так как оно повышает надежность снабжения энергией и снижает текущие и капитальные затраты, связанные с получением необходимых видов энергии.

В некоторых случаях имеющихся в составе предприятия электростанции включают в районные энергетические системы, что обеспечивает более равномерную загрузку их и повышает экономичность работы. Экономичность работы теплоэлектроцентрали включенной в районную энергосистему, достигается теплофикационным циклом работы, при котором предприятие удовлетворяет свои потребности паром, отбираемым от турбин, а избыток электроэнергии ТЭЦ передает в районную систему.

Структура энергохозяйства.

1. Теплоэлектроцентраль (обычно на крупных предприятиях, имеющих энергоемкие производства, или на крупных комбинатах, являющихся ведущими предприятиями в районе). В случае централизованного электроснабжения в составе энергослужбы предприятия часто бывает вспомогательная силовая станция с относительно небольшой мощностью генератора для дополнительного обеспечения предприятия энергией в час пик.

2. Преобразовательные подстанции (преобразование переменного тока, в постоянный) на предприятиях, где имеются электролизные цеха.

3. Электросиловое хозяйство, снабжающее цехи предприятия электроэнергией нужного им напряжения, включающее понизительные подстанции, генераторные установки зарядных станций, электродвигатели высокого напряжения для компрессорных установок, трансформаторные установки к плавильным агрегатам, электрические сети, аккумуляторное хозяйство.

4. Теплосиловое хозяйство, включающее котельную, компрессорные установки, паровые и воздушные сети, водоснабжение, канализацию, водоочистные сооружения.

5. Газовое хозяйство, снабжающее предприятия газом сети газоснабжения или производящее генераторный газ, включающее газогенераторные, кислородные, ацетиленовую установки, газовые сети, промышленную вентиляцию.

6. Электроремонтное хозяйство.

7. Энергохозяйство основных цехов.

8.Служба электросвязи (телефон, радиоустановки и др.).

Служба главного энергетика планирует производственную деятельность энергетических цехов и следит за надлежащим техническим состоянием энергопроизводящих и энергопотребляющих установок предприятия. Она осуществляет своевременное проведение осмотров, ремонтов и испытаний энергетического оборудования и энергетических сетей. На больших и средних предприятиях, имеющих относительно небольшое число энергетических подразделений, управление энергохозяйством упрощено, отдел главного энергетика объединен с отделом главного механика.

Организация и планирование энергоснабжения направлено на бесперебойное обеспечение энергоресурсами предприятия, что в свою очередь ведет к качественному и эффективному производству. С целью бесперебойного производства на предприятии производится планово-предупредительный ремонт (ППР) - совокупность организационно- технических мероприятий, направленных на поддержание основных фондов в надлежащем состоянии и на восстановление его работоспособности.

Эта система имеет профилактическую направленность и включает уход, надзор и обслуживание в процессе эксплуатации оборудования и ремонты, проводимые периодически через определенное количество часов работы оборудования в соответствии с утверждением планом-графиком.

На предприятиях для отдельных видов оборудования разработаны правила технической эксплуатации, в соответствии с которыми проводится уход, надзор за оборудованием, а также осмотры его в сменах. Эти работы осуществляет эксплуатационный (технологический) сменный и ремонтный персонал, который следит за содержанием оборудования в чистоте, производит смазку.

Планово-профилактические осмотры оборудования ремонтный персонал выполняет по графику как во время работы, так и при остановках оборудования на ремонт. Во время остановок производят плановые ревизии машин и механизмов. Результаты осмотров и ревизии заносят в агрегатные журналы и журналы приемки и сдачи смен. Агрегатные журналы составляют на каждый агрегат (механизм), в них заносят сведения об обнаруженных в отдельных узлах дефектах, дату проведенных ремонтов, количество замененных деталей и узлов, сроки их службы и записи о выполненных работах по устранению дефектов. Журнал приема сдачи смен ведет сменный персонал службы оборудования. В нем фиксируют наименование оборудования, в котором обнаружены неполадки, характер дефектов, меры, принятые к их устранению, и время простоев оборудования из-за неполадок.

Ремонт — это производственный процесс, направленный на восстановление основных первоначальных качеств оборудования путем устранения неисправностей и замены изношенных и поврежденных деталей и узлов. Ремонты подразделяются на малые, средние, капитальные.

Капитальный ремонт - это наибольший по объему вид ремонта, задача которого заключается в восстановлении первоначальных технических характеристик оборудования. В процессе капитального ремонта производят полную разборку, очистку и промывку оборудования, замену всех изношенных узлов и деталей, ремонтируют несменяемые базовые детали, выверяют координаты; при капитальном ремонте печных агрегатов заменяют все или большую часть огнеупорной кладки, гарнитуры, водоохлаждаемой арматуры и других элементов. Капитальный ремонт сопровождается модернизацией оборудования, которая позволяет не только восстановить первоначальные качества, но и снизить моральный износ оборудования.

Текущие и капитальные ремонты производятся узловым, агрегатным и стендовым методами.

**Текущий ремонт**. Производится в процессе эксплуатации оборудования с целью обеспечения его работоспособности до очередного планового ремонта (текущего или капитального). Текущий ремонт состоит в замене или восстановлении отдельных деталей оборудования и выполнении регулировки его механизмов.

**Капитальный ремонт**. Проводится с целью восстановления полного или близкого к полному ресурса оборудования (точности, мощности, производительности). Капитальный ремонт требует проведения ремонтных работ в стационарных условиях и применения специальных средств технологического оснащения. Поэтому требуется снятие оборудования с фундамента на месте эксплуатации и его доставка в специализированное подразделение. При капитальном ремонте производится полная разборка оборудования с проверкой всех его частей, заменой и восстановлением всех изношенных деталей и т.д5.

Узловой - метод заключается в смене во время ремонта целых узлов машин и оборудования на новые или заранее отремонтированные. Для этого в распоряжении специализированных ремонтных служб и бригад имеются резервные узлы. В промежуток между плановыми остановками оборудования производят ремонт и подготовку узлов к замене.

Управление ремонтным хозяйством на предприятии осуществляет главный энергетик, в подчинении которого находятся все ремонтные службы и средства предприятия. Он планирует ремонты и организует их проведение, обеспечивает рациональную организацию ремонтных цехов и специализированных ремонтных кустов, руководит производством запчастей в ремонтно-механическом цехе и обеспечивает приобретение запасных частей и сменного оборудования на специализированных заводах. Главный энергетик непосредственно руководит всей производственно - хозяйственной деятельностью ремонтных цехов, а также осуществляет техническое руководство работой механиков производственных цехов, являющихся помощниками начальников этих цехов по оборудованию.

Важными направлениями повышения производительности труда ремонтного персонала и сокращения длительности простоев оборудования в ремонте являются механизация ремонтных работ (использование подъемно-транспортных механизмов), своевременная материальная подготовка ремонтных работ, их централизация и специализация, применение методов узлового ремонта и сетевого планирования и управления (СПУ), централизации ремонтных работ обеспечивает концентрацию ремонтных сил (трудовых ресурсов и технических средств) в общезаводских и комбинатских базах, что позволяет производить специализацию работ, снижать материальные и трудовые затраты и повышать качество ремонтных работ.

Централизация ремонтных работ позволяет снизить запасы заменяемых деталей и узлов оборудования в каждом цехе, что содействует лишнему использованию производственных фондов предприятий и улучшению экономики последних.

Основной задачей функционирования ремонтного хозяйства предприятия является обеспечение бесперебойной эксплуатации оборудования. Служба ремонтного хозяйства в системе управления предприятием подчинена главному инженеру. В ее состав входят: ремонтно-восстановительная база предприятия, склады, цехи и общезаводские отделы ремонтного хозяйства (технологический, оборудования, диспетчерский).

В зависимости от масштабов производства ремонтно-восстановительная база предприятия может содержать ремонтно-механический цех, выполняющий ремонт технологического оборудования; ремонтно-строительный цех, выполняющий ремонт зданий, сооружений, производственных, складских и служебных помещений; электроремонтный цех, подчиненный главному энергетику и выполняющий ремонт энергооборудования, а также склады оборудования и запасных частей. Кроме того, в цехах целесообразно создание ремонтных баз, подчиненных цеховому механику, главной задачей которых является поддержание в работоспособном состоянии технологического оборудования, осуществление профилактических осмотров, разнообразных ремонтных работ.

В процессе эксплуатации оборудование подвергается **физическому износу**, из-за чего снижаются его точность, производительность и т.д. Это становится причиной снижения качества продукции, ухудшения технико-эксплуатационных характеристик оборудования и технико-экономических показателей производства. Для компенсации износа и поддержания оборудования в работоспособном состоянии необходимо своевременно заменять износившиеся части оборудования, восстанавливать их первоначальные свойства, производить настройку отдельных агрегатов и выполнять другие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт оборудования на предприятии осуществляет ремонтное хозяйство. **Назначение ремонтного хозяйства предприятия заключается в своевременном и в полном объеме удовлетворение потребностей производственных подразделений предприятия в техническом обслуживании и ремонте оборудования с минимальными затратами**.

Ремонтное хозяйство выполняет следующие функции:

* паспортизация и аттестация оборудования;
* разработка технологических процессов ремонта и их оснащения;
* организация и планирование технического обслуживания и ремонта оборудования, труда ремонтного персонала;
* выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту, модернизации оборудования.

Координацию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования на предприятии обычно выполняет главный механик. На небольшом предприятии эта функция может быть возложена непосредственно на управляющего производством.

Конечно, остановка производства из-за отказа оборудования крайне нежелательна. Поэтому в работе ремонтного хозяйства на большинстве предприятий преобладает профилактический подход, нацеленный на предотвращение отказа оборудования из-за технических неисправностей. С другой стороны, на практике часто оказывается технически невозможно и экономически нецелесообразно обеспечить полную безотказность работы оборудования за счет мер только профилактического характера, поэтому они дополняются мерами, предусматриваемыми на случай отказа (аварийного выхода из строя). Практической реализацией такого подхода является система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования.

Планово-предупредительная форма организации ремонта технологического оборудования во всем мире признана наиболее эффективной и нашла наибольшее распространение.

**Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования – это совокупность запланированных организационных и технических мероприятий по уходу, надзору за оборудованием, его обслуживанию и ремонту**. Цель этих мероприятий – предотвращение прогрессивно нарастающего износа, предупреждение аварий и поддержание оборудования в постоянной готовности к работе.

Система ППР включает:

**1. Техническое обслуживание.** Это комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования при его эксплуатации, хранении и транспортировке. В свою очередь техническое обслуживание включает:

* **текущее межремонтное обслуживание**, которое заключается в повседневном наблюдении за состоянием оборудования и соблюдении правил его эксплуатации, своевременном регулировании механизмов и устранении возникающих мелких неисправностей. Эти работы выполняются основными рабочими и ремонтным персоналом (слесарями, смазчиками, электриками) без простоя оборудования.
* **периодические профилактические ремонтные операции**. Регламентированы, выполняются ремонтным персоналом по заранее разработанному графику без простоя оборудования. К числу таких операций относятся осмотры, проводимые для выявления дефектов, промывка и смена масла, проверка точности и т.д.

Система ремонта и технического обслуживания может функционировать в следующих режимах:

* **Послеосмотровая система**. Проведение по заранее разработанному графику осмотров оборудования, в ходе которых устанавливается его состояние и составляется ведомость дефектов. На основании данных осмотра определяются сроки и содержание предстоящего ремонта.
* **Система периодического ремонта**. Предполагает планирование сроков и объемов ремонтных работ всех видов на основе развитой нормативной базы.
* **Система стандартного ремонта**. Предполагает планирование объема и содержание ремонтных работ на основе точно установленных нормативов и строгое соблюдение планов ремонта независимо от фактического состояния оборудования. Эта система применяется к оборудованию, неплановая остановка которого недопустима или опасна (подъемно-транспортные устройства).

Система планово-предупредительного ремонта строится на использовании следующих нормативов:

– ремонтные циклы и их структура;

– длительность межремонтных периодов и периодичность технического обслуживания;

– категории сложности ремонта;

– нормативы трудоемкости;

– нормы запаса деталей и оборотных узлов.

Под ремонтным циклом следует понимать время между двумя капитальными ремонтами, а первый ремонтный цикл начинается с ввода оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта. В этот промежуток времени включается выполнение всех мероприятий по техническому обслуживанию и всех видов ремонтов.

При составлении ремонтного цикла необходимо учитывать различные факторы: тип производства, вид и свойства обрабатываемых материалов, эксплуатационные условия, квалификация персонала, степень загрузки оборудования.

Межремонтный период, периодичность выполнения ремонтных работ, а также их трудоемкость и материалоемкость зависят от конструктивных особенностей оборудования. Исходя из этого, все оборудование на предприятии группируется по категориям ремонтной сложности. Каждой группе соответствует определенное число единиц сложности ремонта, которые устанавливаются по справочнику, и в конечном итоге формируется категория сложности ремонта. Причем отдельно оценивается категория сложности ремонта электрической и механической частей оборудования, а их итог дает искомую величину – категорию сложности ремонта конкретного оборудования.

На основе вышеприведенных нормативов строится готовый график планово-предупредительного ремонта, охватывающий все имеющееся в эксплуатации оборудование, рассчитывается трудоемкость и материалоемкость ремонтных работ, а также численность ремонтного персонала.

Снижение расходов на выполнение ремонтных работ – одна из целей эффективного ведения хозяйства. Поэтому выполнению ремонтных работ предшествует техническая, материальная и организационная подготовка.

Техническая подготовка характеризуется выполнением проектных работ по разборке и последующей сборке оборудования, составлением ведомости дефектов, поломок и неисправностей. Их устранение требует соответствующей проработки восстановительных работ и операций. В свою очередь материальная подготовка осуществления ремонтных работ сводится к составлению ведомости материалов, комплектующих деталей, инструментов и приспособлений. Материальная подготовка предполагает наличие достаточного и необходимого запаса сменных деталей, узлов, а также транспортно-подъемных средств.

Организационная подготовка проведения ремонтных работ может быть выполнена с применением одного из следующих методов: централизованным, децентрализованным и смешанным.

Централизованный метод характеризуется тем, что все виды ремонтных работ выполняются силами заводского ремонтно-механического цеха. В том случае, когда они выполняются цеховой службой ремонта, метод называется децентрализованным. Надо отметить, что эти методы имеют очевидные недостатки в виде сложной и дорогостоящей системы организации выполнения работ.

Что касается смешанного метода, то он позволяет с меньшими затратами осуществить ремонтные работы и характеризуется тем, что все виды технического обслуживания и ремонтов, за исключением капитального, выполняет цеховая служба ремонтного хозяйства, а капитальный ремонт – ремонтно-механический цех. При этом можно успешно пользоваться приемами узловой замены изношенных блоков путем их изъятия и ремонта на восстановительной базе, а можно выполнять работы по ремонту во время технологического и междусменного простоя оборудования.

Для организации ремонтного хозяйства на малом предприятии обычно назначают ответственным главного механика и вменяют в его обязанности следующие функции:

* конструкторская и технологическая подготовка, материальное обеспечение, планирование и организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования;
* технический надзор за эксплуатацией и состоянием оборудования, планирование и контроль выполнения планов его ремонта и технического обслуживания;
* учет оборудования и его перемещения, хранение и консервация неустановленного (демонтированного) оборудования;
* установление номенклатуры, сроков службы, норм расхода запасных частей и покупных материалов для ремонтных нужд, планирование и контроль их закупки и изготовления, управление их запасами;
* разработка и контроль графиков смазки оборудования, планирование потребности в обтирочно-смазочных материалах, организация сбора отработанного масла и его регенерация;
* планирование и контроль работы ремонтно-механического цеха, организацию его материального обеспечения и анализ технико-экономических показателей.

Главный механик должен закрепить комплексные бригады слесарей-ремонтников за определенным участком для выполнения всех видов ремонтных работ. За каждым членом бригады закрепляется группа единиц оборудования, как правило, на постоянной основе. Для сокращения простоев оборудования в ремонте ремонтные работы над ним желательно выполнять во внерабочее время основного производства.

Организация ремонтных работ включает две фазы:

**1. Организация подготовки ремонтных работ**. В соответствии с системой планово-предупредительного ремонта она включает:

* **Конструкторская подготовка**. Включает формирование и обновление баз данных по конструкции оборудования, его агрегатам и сборочным единицам с детализацией сменных деталей, установление размеров для изнашивающихся деталей, разработку и использование деталей-компенсаторов и заменителей дефицитных материалов, модернизацию оборудования. Модернизация оборудования – приведение оборудования в соответствие с современными требованиями путем изменения конструкции и материала его частей или принципа работы.
* **Плановая подготовка.** Заключается в разработке планов-графиков ремонта. Планирование ремонта оборудования в производственных цехах ведется на год с разбивкой по месяцам, если иное не предусмотрено особенностями конкретного производства или оборудования.

**2. Организация выполнения ремонтных работ**. Для проведения ремонта без полной остановки производства, ускорения ремонтных работ и сокращения простоев оборудования в ремонте целесообразно использовать агрегатный (узловой) или последовательно-агрегатный (последовательно-узловой) методы ремонта. При агрегатном методе отдельные единицы оборудования, подлежащие ремонту, демонтируются и отправляются в ремонт, а на их место устанавливаются запасные, заранее отремонтированные или новые. Применение этого метода экономически целесообразно при ремонте большого числа единиц оборудования одинаковых моделей. При последовательно-агрегатном методе агрегаты, требующие ремонта, демонтируются и заменяются запасными не одновременно, а последовательно, во время перерывов в работе оборудования. Этот метод применяется для оборудования, имеющего ряд конструктивно обособленных элементов, которые могут быть отремонтированы и испытаны раздельно.

Пути сокращения простоя оборудования в ремонтах – важная организационно-экономическая задача. Её решение приводит к уменьшению парка оборудования (или к увеличению выпуска продукции), повышению коэффициента его использования. Время простоя оборудования в ремонте сокращается при узловом и последовательно-узловом методах ремонта. При узловом методе ремонта отдельные узлы заменяются запасными (оборотными), заранее отремонтированными или новыми. Применение такого метода экономически целесообразно для ремонта одномодельного оборудования. При последовательно-узловом методе требующие ремонта узлы ремонтируются не одновременно, а последовательно, во время перерывов в работе станка (например, в нерабочие смены). Этот метод применим для ремонта оборудования, имеющего конструкционно-обособленные узлы, которые могут быть отремонтированы и испытаны раздельно (конвейерное оборудование литейных цехов, автоматы, агрегатные станки). Внедрение узлового и последовательно-узлового методов ремонта является важнейшим условием проведения трудоемких ремонтов в выходные и праздничные дни, а в условиях массового, особенно автоматизированного, производства это единственный путь выполнения капитального и других видов трудоемких ремонтов без остановки производства.

Прогрессивным направлением организации ремонтного хозяйства является создание ремонтных баз на предприятиях – изготовителях оборудования. При такой организации предприятия-изготовители становятся более заинтересованными в совершенствовании конструкций изделий, повышении их ремонтопригодности и равно износостойкости отдельных их частей. Особо важное значение имеет развитие фирменного ремонта такого оборудования, как станки с ЧПУ, автоматизированные и роботизированные комплексы.

Усовершенствовать организацию и планирование Вашего ремонтного хозяйства, Вы можете за счет следующих мероприятий:

* **сокращения времени простоя оборудования в ремонте**;
* **снижения себестоимости ремонта одной ремонтной единицы**;
* **увеличения оборачиваемости парка запасных частей**;
* **сокращения числа аварий, поломок и внеплановых ремонтов**;
* **внедрения прогрессивных технологических процессов, средств технологического оснащения, методов организации и планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования**;
* **применения современных средств технической диагностики состояния оборудования (в том числе активного контроля)**;
* **комплексной механизации и автоматизации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования**;
* **паспортизации оборудования, аттестации работ и рабочих мест, автоматизированного учета и планирования ремонта, управления запасами запасных частей**;
* **совершенствования нормативной базы, планирования и учета в ремонтном хозяйстве на основе современных информационных технологий**.

Эффективность работы ремонтного хозяйства во многом предопределяет себестоимость выпускаемой продукции, её качество и производительность труда на предприятии, так как удельный вес затрат на содержание и ремонт оборудования в себестоимости продукции достигает 10%. Главной причиной значительных затрат на ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования является его низкое качество, вследствие чего затраты в сфере эксплуатации продукции машиностроения за нормативный срок использования в 25 раз больше её цены. По сравнению с лучшими зарубежными образцами аналогичного класса отечественное технологическое оборудование и транспортные средства требуют в 3–5 раз больше средств на техническое обслуживание, использование и ремонт. В свою очередь, низкое качество отечественной продукции машиностроения объясняется низким качеством маркетинговых исследований и как итог – удельный вес отечественной продукции машиностроения, конкурентоспособной на внешнем рынке, составил в 1998 г. всего около 1%. Отсюда следует, что эффективность ремонтного хозяйства зависит как от качества технологического оборудования, закладываемого на стадиях стратегического маркетинга и реализуемого на стадии производства, так и от уровня организации работы ремонтного хозяйства в сфере потребления оборудования.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На предприятии используется до 10 видов энергии: электроэнергия, пар, горячая вода, газ, сжатый воздух, кислород, топливо и т. д. Годовые затраты на потребляемую энергию на предприятиях весьма значительны, а их доля в себестоимости продукции достигает 25 - 30% . Основными задачами энергетического хозяйства являются: 1) бесперебойное обеспечение всеми видами энергии предприятий, цехов, рабочих мест в соответствии с установленными для нее параметров - напряжения, давления, температуры и др.; 2) рациональное использование энергетического оборудования, его ремонт и обслуживание; 3)эффективное использование и экономное расходование в процессе производства всех видов энергии. Для решения этих задач на предприятии создается энергетическое хозяйство, структура которого зависит от типа производства, объема выпускаемой продукции, от кооперированных связей с другими предприятиями. На крупных предприятиях во главе энергетического хозяйства находится управление главного энергетика (УГЭ), на средних предприятиях – отдел главного энергетика (ОГЭ), на малых предприятиях – энерго механический отдел. В состав энергетического хозяйства среднего предприятия входят: отдел главного энергетика, электросиловой цех, тепло- или паросиловой цех, электроремонтный и слаботочный цехи. ОГЭ возглавляется главным энергетиком, который подчиняется главному инженеру.

Задачами ремонтного хозяйства являются: своевременный ремонт оборудования, осуществление технического обслуживания, планирование ремонтных работ и осуществление их с минимальными затратами. В состав ремонтного хозяйства входят: отдел главного механика (ОГМ), ремонтно-механический цех (РМЦ), смазочное хозяйство, склады и оборудование запчастей, бюро планово-предупредительного ремонта. Организация ремонтного хозяйства, его структура в большей степени зависят от масштаба производства и типа предприятия, учитывая, что конечной целью ремонтного хозяйства является надежное функционирование всей техники на предприятии.

**ЗАДАЧА № 1**

Построить графики цикла обработки партии деталей и определить длительность производственного цикла при различных видах движения предметов труда: последовательном, параллельном, последовательно-параллельном.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта |  |  | Норма времени на операцию, мин. | | | | |
| 6 | N | P | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 |
| 100 | 25 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |

**РЕШЕНИЕ**

1. При последовательном виде движения каждая последующая операция начинается только после окончания обработки всей партии деталей на предыдущей операции (график1).

Рассчитаем операционный цикл при последовательном движении:

Tпосл = n\*,



где n – размер партии

ti – трудоемкость операции

с – количество оборудования

Тпосл = 100\*(2+3+4+1+2) = 1200 мин.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Номер операции | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 100\*2/1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 100\*3/1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 100\*4/1 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 100\*1/1 |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 100\*2/1 |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Т |
|  |  |  |  | 1200 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**График 1 – Последовательный вид движения**

При последовательном виде движения деталей (изделия) отсутствуют перерывы в работе оборудования и рабочего на каждой операции, возможна высокая загрузка оборудования в течение смены, но производственный цикл имеет наибольшую величину, что уменьшает оборачиваемость оборотных средств.

2. Параллельный вид движения характеризуется передачей деталей (изделий) на последующую операцию немедленно после выполнения предыдущей операции независимо от готовности остальной партии. Детали передаются с операции на операцию поштучно или операционными партиями, на которые делится производственная партия. Процесс происходит непрерывно, если достигнуто полное равенство или кратность выполнения операций во времени, что характерно для поточных линий:

Тпар = Р



где - отношение трудоемкости к количеству оборудования по наиболее трудоемкой операции.



Тпар = 25 \* мин.



Параллельный вид движения детали (изделий) является наиболее эффективным, но возможности его применения ограничены, так как обязательным условием такого движения является равенство или кратность продолжительности выполнения операций, о чем было сказано выше. В противном случае неизбежны потери (перерывы) в работе оборудования и рабочего.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Номер  операции | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 25\*2/1 |  | 50 |  | 50 |  | 50 |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 25\*3/1 |  | 75 |  | 75 |  | 75 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 25\*4/1 |  | 100 |  | 100 |  | 100 |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 25\*1/1 |  | 25 |  | 25 |  | 25 |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 25\*2/1 |  | 50 |  | 50 |  | 50 |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 600 |  |  |  |  |  |  | Т |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**График 2 – Параллельный вид движения**

3. Параллельно-последовательный вид движения состоит в том, что изготовление изделий на последующей операции начинается до окончания изготовления всей партии на предыдущей операции с таким расчетом, чтобы работа на каждой операции по данной партии в целом шла без перерывов. В отличие от параллельного вида движения здесь происходит лишь частичное совмещение во времени выполнения смежных операций.

В практике существует два вида сочетания смежных операций во времени:

- время выполнения последующей операции больше времени выполнения предыдущей операции;

- время выполнения последующей операции меньше времени выполнения предыдущей операции.

В первом случае представляется возможность применять параллельный вид движения деталей и полностью загрузить рабочие места.

Во втором случае приемлем параллельно-последовательный вид движения с максимально возможным совмещением во времени выполнения обеих операций. Максимально совмещенные операции при этом отличаются друг от друга на время изготовления последней детали (или последней операционной партии) на последующей операции.

Схема параллельно-последовательного вида движения показана на графике 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 675 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**График 3 – Параллельно – последовательный вид движения**

Определим расстояние АБ по формуле:

t j, j+1 = (n - p) tj+1

Получим:

ti.j+1 = (100-25)\*2 = 150 мин.

Так же рассчитаем и остальные отрезки:

ВГ = (100-25)\*3 = 225 мин

ДЕ = (100-25)\*1 = 75 мин.

Четвертая операция менее трудоемкая чем предыдущая, поэтому одна партия (25шт) сдвигается вправо, все остальные влево.

Рассчитаем время при параллельно – последовательном движении:

Тпар –посл. = n



где, - сумма коротких операционных циклов из каждой пары смежных операций.



В нашем случае = 2,3,4,1,2 = 2+3+1+1 = 7



Тпар-посл = 25\*\*7 = 675 мин.



Параллельно-последовательный вид движения деталей (изделий) обеспечивает работу оборудования и рабочего без перерывов. Производственный цикл при этом виде больше по сравнению с параллельным, но меньше, чем при последовательном.

Из полученных расчетов мы видим, что меньше всего времени затрачивается при параллельном виде движения предметов труда.

**ЗАДАЧА №2**

Построить график организации работы прерывно-поточной линии и межоперационных заделов при следующих условиях:

Продолжительность смены – 8 часов, количество смен – 1, регламентированный перерыв 20 мин.

Сменная программа (N) – 230 шт., время выполнения операции – t1 = 3, t2 = 4, t3 = 1, t4 = 2 мин.

**РЕШЕНИЕ**

1. Определим такт поточной линии:

,



где Fg – фонд работы линии,

N3 – программа запуска.

Для нашего примера такт будет равен:

= 2 шт/мин.



1. Рассчитаем необходимое количество рабочих мест (расчетное и принятое):



С1рас = С1пр = 2



С2рас = С2пр = 2



С3рас = С3пр = 1



С4рас = С4пр = 1



1. Рассчитаем коэффициент загрузки:



Кз1 =



Кз2 =



Кз3 =



Кз4 =



4. Рассчитаем межоперационные заделы для однопредметной прерывно-поточной линии:

Zij = ,



где Тк – период работы на смежных операциях при неизменном числе работающего оборудования, мин;

Сi,j – число единиц оборудования, работающих на смежных операциях в течении периода Тк, ti,j;

ti,j – нормы времени на этих операциях.

Задел между 1 и 2 операциями:



Задел между 2 и 3 операциями:

шт.



шт.



Задел между 3 и 4 операциями равен:

шт.



шт.



График движения межоперационных заделов представлен в таблице (1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер операции | Норма времени  (ti) мин. | Такт работы  лини () мин. | Число рабочих мест | | Номер рабочего места | Загрузка рабочих мест | | | 40 | 115 | 170 | 230 | 270 | 350 | 400 | 460 |
| Сiрас | Сiпр | % | мин. | |
| 1 | 3 | 2 | 1,5 | 2 | 1  2 | 100  50 | 460  230 | |  | | | | | | | |
| Задел 1-2 |  | | | | | | | | 38 -38 | | | | | | | |
| 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3  4 | 100  100 | 460  460 | |  | | | | | | | |
| Задел 2-3 |  | | | | | | | | -115 115 | | | | | | | |
| 3 | 1 | 2 | 0,5 | 1 | 5 | 50 | 230 | |  | | | | | | | |
| Задел 3-4 |  | | | | | | | | 115 -115 | | | | | | | |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 100 | | 480 |  | | | | | | | |

**Таблица 1 – график движения межоперационных заделов**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Атаев П.Л. Организация производства и менеджмент. Методические указания к курсовой работе. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2003. – 59 с.

2. Организация производства: Практикум /Сост. О.В.Шамов.– Гродно: ГрГУ , 2002.– 72 с.

3. Серебренников Г.Г. С28 Организация производства: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 96 с.

4. Организация поточного производства : методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Организация производства и менеджмент» / сост. : Е.Ю. Филатова, А.В. Рухов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 20 с. – 100 экз.

5. Фатхутдинов Р.А. Организация производства. Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001.

6. Фатхутдинов Р. А., Сивкова Л. А. Организация производства. Практикум. – М.: ИНФРА-М, 2001.

7. О.Г. Туровец, Ю.П. Анисимов и др. «Организация производства на предприятии»: Учебник для технических и экономических специальностей: Под ред. О.Г. Туровца и Б.Ю Сербиновского. Серия «Экономика и управление».- Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. – 464с.