**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### Курганского Государственного Университета

## Контрольная работа

### По Организация машиностроительного производства и подготовки кадров

Студент:/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Никифоров В. А.

# Группа МСЗ-6106

Направление

(специальность) 030500 – Профессиональное обучение

Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ /

## Курган 2002

## Типы производства. Массовое.

Характерным признаком массового производства является изго­товление заводом однотипной продукции в больших объемах в те­чение длительного времени. Так, автомобили, тракторы изготовля­ются миллионами штук в год, сельскохозяйственные машины — де­сятками тысяч и т.д. Изготовление таких изделий обычно сосредоточивается на специализированных заводах или в специализиро­ванных цехах, относящихся к массовому типу производства.

Важнейшей особенностью массового производства является ог­раничение номенклатуры выпускаемых изделий. Очень часто такой завод или цех выпускают только одно-два изделия. Ограничение номенклатуры выпускаемой продукции при больших объемах вы­пуска изделий создает экономическую целесообразность широкого применения в конструкциях изделий унифицированных и взаимо­заменяемых элементов.

В отличие от серийного и единичного производства смена изделий в массовом производстве происходит не часто и сопряжена, как правило, с реконструкцией предприятия.

Большие объемы выпуска и довольно высокая стабильность кон­струкции делают экономически выгодной тщательную разработку технологических процессов. Операции технологического процесса дифференцируются до отдельных переходов, трудовых действий, приемов и выполняются на специальном оборудовании при помощи специальной оснастки.

Дифференциация технологических процессов и значительные объемы выпуска изделий позволяют использовать высокопроизводи­тельное оборудование. В литейных цехах широко представлены ме­ханическая формовка, оболочковое литье, литье по выплавляемым моделям, в кузнечном цехе свободная ковка заменяется горячей штамповкой, широко применяются ковочные машины, холодная высадка, в механических цехах преобладают автоматы, агрегатные станки, поточные и автоматические линии.

На смену универсальной оснастке приходит специальная. Диф­ференцированный технологический процесс позволяет узко специа­лизировать рабочие места путем закрепления за каждым из них ог­раниченного количества деталеопераций или даже одной-детале-операции.

В массовом производстве обязательно применение расчетно - аналитического метода технического нормирования, так как небольшая неточность технической нормы при огромных объемах выпуска из­делий может привести к нарушению производственных пропорций, искажению плановых расчетов. Технически обоснованное нормиро­вание является обязательным условием организации синхронизи­рованного непрерывного процесса, характерного для массового про­изводства, в особенности при создании непрерывно-поточных линий.

Тщательная разработка технологического процесса, применение специальных станков и оснастки позволяют использовать труд уз­коспециализированных рабочих-операторов. Вместе с тем здесь широко применяется труд высококвалифицированных рабочих-на­ладчиков.

Применение в заготовительных цехах горячей штамповки, вы­садки, литья по выплавляемым моделям позволяет получать заготовки с малыми припусками на обработку, в силу чего уменьшается время обработки в механических цехах. Резко сокращается объем всякого рода ручных работ, совершенно исключаются доводочные и пригоночные работы.

Как следствие неизменности номенклатуры производственной программы, больших и повторяющихся объемов работ все органи­зационные условия деятельности завода массового производства стандартизуются. При этом любое изменение конструкции изделия, технологических процессов, систем планирования, учета и других сторон организационно-технической деятельности предприятия тре­бует больших затрат средств и времени и может вызвать (если оно заранее тщательно не подготовлено) перерывы в выпуске продукции предприятия в целом. Отсюда возникает необходимость большей централизации всех функций управления. Стандартные планы раз­рабатываются заводским плановым органом, технологические про­цессы— отделом главного технолога.

Из всех трех типов производства поточно-массовое производст­во обеспечивает наиболее полное использование оборудования и материалов, наиболее высокий уровень производительности труда, самую низкую себестоимость продукции.

## Организация работ по изобретательству и рационализации.

Руководство деятельностью изобретателей и рационализаторов на предприятии и объединениях осуществляется главным инженеров, которому подчинен отдел или бюро по рационализации и изобретательству (Бриз). На небольших предприятиях и в подразделениях (цехах, отделах) выделяются старшие инженеры по изобретательству и рационализации, освобожденные от других обязанностей или инженера – уполномоченные, совмещающие эту работу с основными обязанностями.

Задачи, функции и право «Бризов» определяет действия законов об изобретательству и рационализации. Положение о «Бризе» объединения разрабатывается с учетом характера и специфики его работы на основе типового положения, действующие в отрасли и утверждается директором. В составе конструкторских и технологических отделов крупных предприятий, в научно – исследовательских, проектно – конструкторских и других организацией занятых разработкой и внедрением новой техники создаются патентное бюро (отделы, группы).

Патентные бюро занимаются патентно-лицензионной работой, в том числе обеспечением разработчиков информацией об имеющихся открытиях и изобретениях по выполняемым темам, проверкой па­тентной чистоты создаваемых конструкций, отбором изобретений для патентования за границей и продажи лицензий и оказывают помощь изобретателям в оформлении заявок на изобретения.

Для сокращения сроков рассмотрения поданных предложений и внедрения принятых необходимо наладить четкий учет и кон­троль их прохождения по инстанциям. С этой целью в стране раз­работаны и утверждены типовые формы документов по рациона­лизации и изобретательству: заявление на рационализаторское предложение (Р-1); акт внедрения предложения (Р-2); справка о получении заявки (Р-3); журнал регистрации заявлений на рацио­нализаторские предложения (Р-4); карточка рационализатора или изобретателя (Р-5); график разработки, проверки и внедрения рационализаторских предложений и изобретений (Р-6); журнал регистрации заявок на изобретения, поступивших в БРИЗ пред­приятия или организации (Р-7).

На многих предприятиях для контроля за сроками и правиль­ностью рассмотрения и внедрения изобретений и рационализатор­ских предложений организуются на общественных началах брига­ды из трех-шести активных рационализаторов.

Научно-технический и экономический потенциал страны пред­определяется количеством и значимостью сделанных открытий и изобретений. Их реализация в народном хозяйстве обеспечивает совершенствование изделий и технологии их производства, эффек­тивное использование материальных и трудовых ресурсов, дости­жение высоких технических и качественных параметров выпускае­мой продукции, повышение производительности общественного труда.

Открытие — установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира. Это результат научно-исследовательской деятельности, на­правленной на решение научной проблемы в определенной области знаний.

Изобретением признается новое и обладающее существен­ными отличиями техническое решение задачи, дающее положитель­ный эффект.

Техническое решение признается новым, если до даты регист­рации заявки сущность его не была нигде (ни в СССР, ни за ру­бежом) раскрыта настолько, что было бы возможно его осуществление.

Изобретения могут распространяться на устройства, способы и вещества, а также ранее известные устройства, способы и веще­ства, примененные в новой области.

Предложения, способствующие развитию ранее сделанного изо­бретения, т. е. в случаях, когда в изобретенное ранее устройство добавляются новые узлы и детали (в способы — новые приемы), а также когда изобретенное ранее устройство или способ используется для другой цели или в другой области, в которой они до сих пор не применялись, являются дополнительными изобретениями.

Рационализаторским предложением считается новое техническое решение, направленное на усовершенствование конструкций изделий, устройств, способов их производства, замену используемых материалов, т. е. предложения, непосредственно улучшающие производственный процесс, дающие положительный эффект, но не обладающие новизной изобретения.

Оформление прав на изобретения осуществляется путем полу­чения авторского свидетельства или патента.

Авторское свидетельство — документ, удостоверяю­щий право на изобретение, закрепляющий за его автором право на авторство, вознаграждение и предоставляющий государству исключительное право на использование изобретения.

Патент — документ, удостоверяющий государственное при­знание технического решения изобретения и предоставляющий его владельцу исключительное право на пользование им. Под этим понимается, что никто не может использовать изобретение без со­гласия обладателя патента, которое обычно выражается в виде выдачи (продажи) лицензии (разрешения) на частичное использо­вание или полную переуступку патентных прав.

## Производственная структура предприятия.

Современное крупное машиностроительное предприятие являет­ся, как правило, весьма сложным по составу и взаимосвязям его производственных единиц — цехов.

Цехом называется основное производственное подразделение  
-предприятия, выполняющее возложенную на него определенную  
часть производственного процесса (основного или вспомогательного). Цехи являются самостоятельными подразделениями и осу­ществляют свою деятельность на началах внутри производственного  
хозяйственного расчета. Цехи обычно состоят из участков, количество которых зависит от объемов выпуска, сложности выполняемой работы, состава оборудования, численности рабочих и других факторов.  
 Состав цехов завода, порядок и формы их кооперирования по  
выполнению производственного процесса называют производствен­  
ной структурой предприятия. Соответственно этому состав участков цеха, порядок и формы их кооперирования называют производственной структурой цеха. Производственная структура предприятия определяется сле­дующими важнейшими факторами: особенностями конструкции вы­  
пускаемых изделий; объемом выпуска продукции и трудоемкостью  
ее изготовления; уровнем специализации и производственным профилем предприятия; способами изготовления продукции, т. е. составом и сложностью применяемых технологических процессов. Схема взаимосвязи факторов, определяющих производственную структуру завода, приведена на рис. 1.

Производственный профиль предприятия непосредственно влия­ет на специализацию цехов: чем однороднее продукция, изготовляе­мая предприятием, тем шире возможности более узкой специализа­ции цехов и, следовательно, применения кооперирования не только внутри предприятия, но и вне его.

Объем выпуска продукции и трудоемкость ее изготовления влияют на размеры цехов, их количество и специализацию. Чем больше объем выпуска продукции, тем крупнее могут быть цехи предприятия, тем отчетливее они специализированы. На крупных машиностроительных заводах нередко можно встретить несколько литейных, механических, механосборочных и других цехов, самостоятельное существование которых экономически оправдывается большими объемами выпуска продукции. Напротив, малый объем выпуска изделий позволяет за счет кооперирования с другими предприятиями обходиться без некоторых цехов. Например, при малом потреблении отливок нет необходимости в организации са­мостоятельного литейного цеха, продукция которого будет более дорогой, чем на специализированном предприятии. Небольшие раз­меры производства (наряду с некоторыми другими особенностями) позволяют в ряде случаев полностью отказаться от выделения самостоятельных цехов и перейти на бес

Рис. 1. Схема взаимосвязи факторов, определяющих производственную структуру завода

цеховую производственную структуру, когда предприятие делится непосредственно на мастер­ские или производственные участки,



Применяемая технология является одним из важнейших факто­ров, определяющих производственную структуру предприятия. Так, наличие большого числа деталей, изготовляемых из поковок, требу­ет организации самостоятельного кузнечного цеха; большая по­требность в оригинальных крепежных деталях специальной конст­рукции предопределяет необходимость выделения автоматного цеха и т. д.

Таким образом, при выборе и проектировании производственной структуры машиностроительного предприятия должно быть уста­новлено деление предприятия на соответствующие структурные под­разделения, определены формы их специализации и кооперирова­ния. Вполне понятно, что производственная структура предприятия не может быть неизменной. Технический прогресс, развитие специа­лизации и кооперирования предприятий могут потребовать пере­смотра производственной структуры, создания новых цехов, перепланировки площадей, изменения производственной мощности и др. Структура завода должна обеспечивать наиболее правильное соче­тание во времени и пространстве всех звеньев производственного процесса.

Задача № 1

Определить длительность технологического и производственного цикла обработки партии детали 3-х видов и определить коэффициенты параллельности.

Исходные данные.

Размер партии деталей n=200 шт.

Передаточная партия p=50 шт.

Межоперационное время Tmo=40 мин.

Работа в 2 смены по Tcm=8 часов.

Длительность естественных процессов Te=35 мин.

Число станков штук 1.

Номера операции 2.4 и 6.8

Решение:

Длительность технологического цикла: при последовательном движении деталей:

, где n –размер партии, m- число тех. Операции, - штучно – калькуляционная норма времени на i-тую операцию, Сi –число рабочих мест на I –той операции.



=200(2/1+2.1/1+2.1/1+10/5)=1906,6 мин



при параллельном движении:

, где р – размер передаточной партии.



- время обработки одной детали на самой продолжительной операции тех. Процесса,



=50 (2/1+2.1/1+2.1/1+10/5)+2.1/1(200-50)=725 мин.



При параллельно – последовательном движении

,



= 1906,6-(200-50)\*(2/1+10/5+2.1/1)=991.6 мин.



Длительность производственного цикла в календарных днях:

При последовательном движении:

,где м – количество операции тех. процесса.



кал. дн.



При параллельном движении:

=1,717 кал. дн



При параллельно- последовательном движении.



=1,717



Коэффициент параллельности:

- коэффициент параллельности Kn



Kn= 0,5607 показатель сокращения длительности цикла nn или пар виде движения по сравнению с последовательным движениям.

Задача № 4

Определить трудоемкость и продолжительность отдельных этапов подготовки производства нового изделия.

Исходные данные.

Количество оригинальных деталей нового изделия 2500шт.

Коэффициент унификации 30%.

1. Общее количество оригинальных деталей нового изделия 2500шт.
2. Количество оригинальных деталей, на которые будут разрабатываться чертежи и оснастка с учетом уровня унификации.

no=nоб(1-Ky/100)=1750 шт.

1. Коэффициент унификации Ку = 30%.
2. Общая трудоемкость:

Конструирование изделия Тк час



Проектирование приспособления Тn час



Реакции инструмента Трн час



Вспомогательный инструмент Тви час



Штампов Тш час



Мерительного инструмента Тми час



Трудоемкость изготовления Ти час

Приспособлений Тип час

Режущего инструмента Три час

Вспомогательного инструмента Тви час

Штампов Тш час

Мерительного инструмента Тми час

Трудоемкость конструирования и изготовления по группам сложности, н-час.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  пп | Наименование | Группа сложности | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Нормативы трудоемкости конструкторских работ | 6 | 12 | 25 | 55 | 150 |
| 2. | Нормативы трудоемкости конструирования специальной оснастки, в т. ч.: |  |  |  |  |  |
|  | приспособлений | 7 | 11 | 16 | 27 | 53 |
|  | Режущего инструмента | 4 | 6 | 7 | 12 | 19 |
|  | Вспомогательного инструмента | 1.5 | 2.5 | 5 | 8 | 12 |
|  | Штампы | 5.5 | 10 | 12.5 | 18 | 28 |
|  | Мерительный инструмент | 1 | 2.5 | 5 | 8 | 11 |
| 3. | Нормативы трудоемкости изготовления специальной оснастки, в т.ч.: |  |  |  |  |  |
|  | Приспособлений | 25 | 55 | 90 | 150 | 200 |
|  | Режущего инструмента | 2.5 | 4 | 6.5 | 12 | 20 |
|  | Вспомогательного инструмента | 2.5 | 5 | 8 | 12 | 16 |
|  | Штампы | 40 | 50 | 100 | 170 | 220 |
|  | Мерительный инструмент | 3.5 | 6 | 12 | 18 | 25 |

1. Полезный фонд времени работника

Fp=1776 час.

1. Коэффициент выполнения норм Rвн =1.2
2. Коэффициент, учитывающий доводку и корректировку чертежей изделия. Rд.к=1.2
3. Коэффициент, учитывающий доводку и корректировку чертежей всех видов оснастки Rд.к.о=1.1

Решение:

1). no=nоб\*(1-Ку/100)=1750 шт.

2). Тк=Rд.к\*no(0.45\*tn1+0.25\* tn2 +0.15\*tn3 +0.1\*tn4+0.05\*tn5)=47145т час



3). Тп=no\*Коп(0.45\*tn1+0.25\* tn2 +0.15\*tn3 +0.1\*tn4+0.05\*tn5)= 28665 т час



где Коп – коэффициент оснащенности приспособления

tni=трудоемкость проектирования приспособлении I группы сложности.

Коп-1.2

Кори-0.8

Кови-0.25

Кош-0.4

Ками=0.2

4). Тр.и=11200 т час



Тв.и= 1509,37 т час



Тш= 7035 т час



Тми= 1111,25 т час



5). Тип= no\*Коп(0.45\*tun1+0.25\* t un2 +0.15\*t un3 +0.1\*t un4+0.05\*t un5)

где tun1 – трудоемкость изготовления приспособления.

Тип= 132300т час

Три= 7420т час

Тви= 2439т час

Тш= 51450т час

Тми= 2773,75 т час

6). С учетом полезного фонда времени работника и коэффициента выполнения норм, рассчитываем количество работников по каждому этапу.



Rcn= 92,15

Задача № 6

Определить уровень качества нового станка.

Исходные данные:

1. Часовая производительность базового станка, шт Вб=27 шт.
2. Часовая производительность нового станка, шт Вн=33 шт.
3. Действительный годовой фонд времени работы станка Fд =4015ч.
4. Коэффициент загрузки станка Кз=0.75
5. Срок службы до капитального ремонта Тб=8лет Тн=10лет.
6. Часовые эксплуатационные затраты Чзб =340 руб, Чзн=368 руб.
7. Цена станка Ис =800000 руб.

Решение:

Определим интегральное показатели качества нового и базового станка по формуле:

Кн=Э/(Ис+Ин), где Э –объем обработанных деталей за срок службы до капитального ремонта;

Ис – затраты на создания продукции (цена станка)

Ип – затраты на потребление продукции.

Э = В\*Fg\*Кзс\*Т

Для нового станка

Эн= 993712,5 шт

Для базового станка

Эб= 650430 шт

Ипб=340\*4015\*0.75\*8= 8190600

Инн=368\*4015\*0.75\*8= 8865120

Кнн=0,112

Кнб=0,079

Уровень качества нового станка.

Ук=Кнн/Кнб=1,418

Задача № 7

Определить допустимый уровень цены на невосстанавливаемый элемент с повышенной надежностью (например лампочки).

Исходные данные:

1. Плановый период времени работы системы Тпл=8760 час.
2. Количество одновременно функционирующих в системе невосстанавливаемых элементов N=150шт.
3. Цена одного элемента Цб= 25 руб

Цн= ?

1. Ресурс работы одного элемента до отказа R=2000 час.
2. Вероятность безотказной работы Вб=0.8; Вн=0.95

Решение:



Задача №3

Определить число контролеров для обслуживания контрольных пунктов окончательной приемки деталей.

Исходные данные:

1. Годовой объем выпуска деталей т. шт №1=300

№2=550

№3=250

№4=525

1. Выборочность контроля по деталям % f1=5

f 2=10

f 3=15

f 4=20

1. Число контрольных промеров на деталь шт

Ч1=7

Ч2=8

Ч3=5

Ч4=6

1. Коэффициент, учитывающий время на оформление документации Ro=1.2
2. Расчетный фонд времени работы одного контролера час, Fl= 1835
3. Норма времени на контрольные промеры мин, tk1 =0.5; tk2 =1; tk3 =0.5; tk4 =1.1;

Решение:

Численность контролеров при стабильной загрузке определяется по формуле:

, где м – количество наименований деталей, подвергаемых контролю.



Рк1=0.00048

Рк2=0.004

Рк3=0.00085

Рк4=0.0063

Рк=0,01163