



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	
1.1. Задачи и значение инструментального хозяйства.....	4
1.2. Структура органов управления.....	10
1.3. Пути повышения эффективности инструментального хозяйства доашнее.....	12
2 МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	15
2.1. Планирование потребности в инструменте (массовое производство).....	15
2.2. Планирование потребности в инструменте (индивидуальное производство) .....	17
3. ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ ФРЕЗЫ В ООО ИЖЕВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СПУТНИК» им. Е.М. ИСАЕНКО.....	22
3.1. Краткое описание компании.....	22
3.3. Основные направления совершенствования инструментального хозяйства	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	30
Список использованных источников.....	31

## ВВЕДЕНИЕ

В большом хозяйстве предприятия не бывает второстепенных, «неважных» отношений. Иногда работа вспомогательных служб менее независима от деятельности основных производств.

Четкая работа инструментального производства имеет особое значение для жизнедеятельности каждого предприятия. Повышение уровня технологического оснащения современного предприятия.- является решающим фактором повышения эффективности труда.

Производители инструментов сталкиваются с серьезной проблемой-использовать все имеющиеся ресурсы и находить новые ресурсы для повышения качества выпускаемых инструментов и оборудования.

Для обеспечения успешной работы предприятия большое значение имеет выбор структуры инструментального хозяйства, что важно при проектировании нового предприятия или реконструкции действующего предприятия.

Целью исследования является предприятие Ижевское предприятие "Спутник" им. Е.М. Исаенко, которое занимается изготовлением и ремонтом инструментов и технологического оборудования.

При написании работы были использованы практические данные Ижевского предприятия "Спутник" им. Е.М. Исаенко, учебная литература, экономические газеты и журналы.

# **1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА**

## **1.1. Задачи и значение инструментального хозяйства**

Современный уровень производства требует использования множества различных видов инструментов, инструментов, форм, моделей и форм. В процессе производства используются и расходуются тысячи инструментов. 58].

Основной задачей производства оборудования на предприятии (объединении) является обеспечение своевременного и бесперебойного производства всех видов оборудования, организация его обслуживания, эксплуатации и ремонта. Для этого определяются потребности предприятия в инструментах, планируется своевременная закупка или заготовка и подготовка инструментов; эксплуатация оборудования и технический контроль за его работой; системы используются для непрерывного обеспечения рабочего места оборудованием, а также для организации их учета и хранения.

Потребности предприятия (объединения) в инструментах определяются на основании сведений об объемах производства основного продукта, его номенклатуры, номенклатуры инструментов по технологическим документам и показателей расхода инструмента. Необходимо планировать потребности предприятия (объединения) в технологических инструментах, чтобы производство регулярно снабжалось инструментами; номенклатура и количество приобретаемого технологического оборудования, в том числе, по возможности, размещение заказов на его изготовление; номенклатура и объем производства оборудования в инструментальном цехе, ремонт и демонтаж бывшего в употреблении оборудования.

В комплекс работ по использованию технологического оборудования входят: определение норм расходования, оборотных средств и резервов всех видов оборудования, находящихся в парке оборудования; оформление и выдача лимитных карт на покупку технологического оборудования; подготовка инструкций по эксплуатации оборудования, выполнение инструкций по эксплуатации и осуществление технического контроля за соблюдением правил эксплуатации: составление графиков планово-предупредительного ремонта

оборудования, организация ремонта и технического обслуживания оборудования, организация централизованной заточки всех видов режущих инструментов; формирование парка типовых реконфигурируемых многопрофильных инструментов и организация централизованного сервиса для десятков отраслей.

Обеспечение рабочих мест технологическим оборудованием осуществляется Складом и Распределением Инструмента (ИРС).

Важным условием повышения эффективности производства на предприятии является рациональная организация средств экономии.

Технико-экономические показатели производственной деятельности предприятия в значительной степени зависят от качества и эксплуатации инструментов, рациональной организации их использования, размера себестоимости оружия. Например, первоначальная стоимость станко-строительный завод. для инструмента 2000 г. она составляет от 2% до 7-10% от первоначальной стоимости изделия. Стоимость оснащения станка режущими инструментами и производственными инструментами при серийном производстве машин достигает 25-30 процентов от стоимости оборудования. Здесь под инструментами понимаются все виды технологического оборудования, в том числе режущий и измерительный инструмент, сверла, модели, инструменты.

Независимо от размера предприятия, вида и объема производства, на службы инструментального хозяйства возлагаются такие функции, как стандартизация и планирование инструментального обеспечения, обеспечение производства инструментами собственного производства или покупными, централизованная заточка и ремонт инструментов. . . Разработка мероприятий по эффективному использованию промышленного оборудования.

В зависимости от объемов производства и деталей, а также количества установленного оборудования в компании будет создано бюро или отдел управления инструментом, который будет отвечать за: Непрерывная и комплексная поставка инструментов для производства на все рабочие места.

текущий производственный процесс; Своевременно производит серию технологического оборудования, необходимого для разработки новой продукции. организация рациональной эксплуатации и ремонта инструментов; Мы систематически улучшаем качество наших инструментов. Организация и ведение бухгалтерского учета [5, с.24].

Инструменты подразделяются на инструменты общего назначения, используемые для выполнения множества задач по производству различных изделий, большинство из которых выпускаются специализированными инструментальными предприятиями и специально предназначены для выполнения конкретных задач по конкретным изделиям.

Для формирования четкой системы оборота инструмента, планирования и учета, инструменты классифицируются и индексируются на этом основании - каждому типоразмеру присваивается соответствующий код, отражающий техническое обозначение, основные, конструктивные и эксплуатационные характеристики инструмента. Устранены проблемы с множественной номенклатурой в инструменте «Результаты классификации».

Важнейшим признаком классификации является обозначение производства и технологии инструмента, которые по этой функции подразделяются на классы, подклассы, группы, виды, разновидности.

Классификация — важный элемент, составляющий инструментальное хозяйство предприятий, состоит из организации закупки, производства, учета, хранения и использования инструментов.

Все инструменты, используемые на предприятиях промышленности, подразделяются на классы, подклассы, группы и подгруппы по их производственному назначению, а классификация инструментов, относящихся к производственным предприятиям, приведена в таблице 1.

Каждый класс инструментов делится на подклассы (например, фрезы, фрезы). Подклассы делятся на группы (например, токарные инструменты, торцевые инструменты, канавочные инструменты). , прокалывание, резка, резка и др.). Внутри каждой подгруппы инструменты делятся на секции (например,

токарные инструменты могут быть прямыми, криволинейными, криволинейными, дисковыми и т. д.).

Таблица 1 Классификация инструментов по отношению к цеху механической обработки [1, с.256]

Классные инструменты или приспособления	Назначения	Подклассы и группы инструментов или приспособлений
Инструменты для резки металла	Для изменения формы и размеров обрабатываемого материала	Резцы токарные, строгальные, долбежные, полуавтоматические и автоматические фрезы, сверла, счетчики, развертки, шетки.
Измерительный инструмент	Для проверки правильности изготовления изделия или его частей	Измерительные линейки, штангенциркули, глубиномеры, микрометры, указатели, угломеры, синусоидальные линейки, микроскопы и др.
Вспомогательные инструменты	Для крепления обрабатывающих инструментов на станках и ручной работе	Рукоятки, патроны, фрезерные головки, резбовые головки и т.д.
Приспособления	Устройство для установки изделий на станки и при ручной работе	Станки токарные, направляющие, оправки, фрезерные, токарные, сверлильные и др.

Каждому типу инструмента присваивается символ (индекс). Существует три системы индексации: цифровая, буквенная и смешанная. В этой системе помечается каждый последующий шаг в классификации устройств. Они обозначаются цифрами в цифровых системах, буквами в алфавитных системах, буквами в смешанных системах и цифрами в последующих разделах. Кроме того, индекс представляет собой размер инструмента и марку материала режущей части инструмента, и примеры таких индексов приведены в таблице 2.

Таблица 2 Индексация инструмента [1, с. 25]

Функция инструмента	Цифровое обозначение	Буквенное обозначение	Смешанное обозначение
Класс - режущие инструменты	1	р	р
Подкласс - резак	1	р	р
Группа- строгательный	2	с	2
подгруппа - подрезной	3	п	3
Секция -изогнутый	1	И	1
Материал - твердый сплав марки Р9	Р9	Р9	Р9
Размер	10*16 мм	10*16 мм	10*16 мм

Исходя из информации, приведенной в таблице 2, индексы инструмента будут выглядеть следующим образом:

$$\text{цифровая система} \quad \frac{11231}{P9-10*16} \quad (1)$$

$$\text{буквенная} \quad \frac{PPCPII}{P9-10*16} \quad (2)$$

$$\text{смешанная} \quad \frac{PP231}{P9-10*16} \quad (3)$$

Наиболее часто используемая система смешанных индексов, наиболее удобная и легко запоминающаяся.

Классификация и индексация являются обязательными условиями организации инструментального хозяйства, а размещение и хранение инструментов широко применяется, если это предусмотрено всей технической документацией.

В цифровой системе индекс инструмента состоит из чисел, представляющих класс, подкласс, группу и подгруппу соответственно. Каждому индексу инструмента присваивается номер от 0 до 10. Эта система индексации также известна как десятичная система классификации.

В буквенной системе индекс инструмента состоит из первой буквы его названия и характеристик.

В смешанной системе индексации индекс инструмента состоит из цифры и буквы.

В нашей стране существует цифровая система индексации (десятичная система классификации), и каждый вид инструмента, оборудования получил символ (индекс) в соответствии со своей классификационной позицией [5, с.23].

Соответственно вес инструмента, всего снаряжения распределяется на следующие 10 классов:

- Первая S- режущие инструменты;
- S секунда- абразив;
- S третий- размер;



- S четвертый– сборка и монтаж;
- S пятый- кузнечный;
- S шестой- вспомогательные инструменты;
- S седьмой- штампы;
- S восьмой- приспособления;
- S девятый- пресс-формы;
- S равно нулю -разный

Каждый класс делится на подклассы в соответствии с основными типами инструментов внутри класса. Например, режущие инструменты делятся на 10 подклассов: резцы, сверла, метчики, плашки, резцы, развертки, зенкеры, долота и сверла.

Подклассы разбиты на группы, определяющие свойства инструментов и оборудования. Например, подкласс фрез делится на 10 групп фрез: токарные, строгальные, долбежные, зуборезные и токарные.

Эта группа делится на подгруппы, характеризующие прямое техническое назначение инструмента. Например, токарные инструменты делятся на 10 подгрупп: зачистные, чистовые, отрезные, канавочные и фасочные.

Подгруппы делятся на типы, характеризующие конструкцию инструментов. Например, фрезы с насадками делятся на 10 типов: прямые, изогнутые, лопастные, дисковые, чашечные и изогнутые.

Эффективность десятичной системы классификации заключается в том, что она дает полное техническое описание инструмента, проста и удобна для записи, исключает возможность путаницы, позволяет использовать механизированный учет, облегчает распространение и стандартизацию. . инструмент.

Поскольку номенклатура инструмента и оборудования предприятия насчитывает тысячи типов типоразмеров, необходимо постоянно вести регламентирующую и стандартизирующую работу по переводу производства оборудования в серийный режим. Организация производства с более высокими

технико-экономическими показателями по сравнению с отдельными способами организации производства.

Затраты на инструмент и технологическое оборудование включаются в состав основных производственных затрат. Затраты сильно различаются в зависимости от количества и разнообразия инструментов и приспособлений, используемых для производства продукта, включая ремонт и полировку.

Экономическая целесообразность дальнейшего повышения уровня технической оснащённости рабочего места определяется разницей между экономией, полученной в результате повышения производительности труда, и увеличением удельной стоимости инструментов.

## **1.2 Структура органов управления**

Структура органов инструментального хозяйства определяется характером выпускаемой продукции, видом и масштабами производства.

В крупных промышленных акционерных обществах для управления инструментальным производством создается инструментальный отдел, а в средних и мелких компаниях - бюро (группа) для управления инструментальным производством.

Поскольку между инструментальным производством и технологической службой существует тесная связь, инструментальное производство, что предполагает необходимость организационного единства, обычно подчиняется главному технологу предприятия [5, с.25].

Инструментальный отдел включает в себя ряд бюро и групп. Планово-экспедиторское бюро осуществляет планирование и оперативное регулирование производства инструментов в инструментальных цехах предприятия, ведет учет и контролирует выполнение планов. Группа стандартов (бюро) устанавливает нормы затрат и оборотных средств для каждого типоразмера инструмента, а также устанавливает лимиты инструмента для мастерских. Бюро технического контроля осуществляет надзор за правильной эксплуатацией, хранением, выпуском, учетом и утилизацией

прибора, проверяет долговечность, износ и запасные части.участвовать в разработке мероприятий по снижению расхода и запаса инструмента.

Инструментальный отдел включает в себя инструментальный цех или ряд цехов, выпускающих новые специальные инструменты и частично типовые инструменты: ремонт сложных инструментов, инструментов и наличие ремонтных подразделений, многократно возвращающих инструмент в производство путем восстановления параметров качества.

При наличии на предприятии небольших цехов, если организовать в каждом по шлифовальному цеху экономически нецелесообразно, создается централизованный шлифовальный цех.

Чтобы инструменты и оборудование работали эффективно, необходимо организовать их прием, хранение, учет и ввод в эксплуатацию на предприятии. Для этих целей создается центральный инструментальный склад, основными функциями которого являются: приемка и проверка инструмента из-за рубежа и из инструментального цеха предприятия; оперативный учет движения инструментов; поддержание оборотных средств в ИРЦ инструмента, оборудования на надлежащем уровне; комплектация инструментов готовой продукцией, предусмотренной условиями поставки; Принятие устаревших инструментов из ИРК.

Обеспечение рабочих мест инструментами осуществляется складом, распределяющим мастерские инструменты, принимающим инструменты из ЦИС, хранящим их и отпускающим на рабочие места, заточивающим, восстанавливающим или утилизирующим.

Организация обеспечения рабочих мест инструментами зависит от вида производства. В условиях массового и крупносерийного производства, т. е. при узкой специализации работ, может быть организован полный выпуск техники в постоянное пользование с последующей заметной сдачей.инструменты, которые носят рабочие. Конкретный перечень инструментов, предоставляемых работнику, определяется на основе технологических схем.

В штучном и мелкосерийном производстве, когда на одном станке обычно выполняется несколько операций с деталями, инструменты выдаются рабочим во временное пользование на основании письменного заявления мастера. Выдача снаряжения во временное пользование осуществляется по одной из систем, например, клейменной, когда инструмент выдается работнику в обмен на жетон («бренд»). При выборе системы исходят из необходимости обеспечить своевременный возврат инструментов, что снижает потери времени производственными рабочими на получение инструмента [9, с. 27].

Такие показатели используются как доля от общего количества нормируемого оборудования при общей оценке организации инструментального производства; разделение затрат на инструменты и оборудование на себестоимость продукции; уменьшение оборотных средств оборудования в рублях и в процентах от фонда его стоимости; распределение потерь рабочего времени из-за несвоевременного обеспечения рабочих мест инструментами; доля механизированных работ по производству оборудования.

### **1.3. Пути повышения эффективности инструментального хозяйствального доашнее**

Основные пути повышения эффективности инструментального хозяйства:

На средних, крупных машиностроительных заводах целесообразно организовывать централизованную заточку инструмента, что дает значительный экономический эффект предприятию. Централизация заточки инструмента сокращает время и затраты на заточку, повышает ее качество за счет привлечения затачивающих рабочих со специальной квалификацией и работы на специальных станках. При этом необходимо учитывать возникновение дополнительных затрат, стоимость которых меньше, чем экономия условных постоянных накладных расходов, полученная в результате повышения производительности труда, в основном при расчете заработной платы за шлифовальные рабочие. квалифицированных шлифовальных рабочих [5, с.22].

Процент удовлетворения потребности в инструментах и оборудовании за счет их восстановления на заводах по-прежнему низок. Под реставрацией технологического оборудования понимается восстановление непригодных и выведенных из эксплуатации инструментов и приспособлений для придания им первоначального вида, характеристик и размеров. Восстановление работы инструмента может быть многогранным и заключается также в переделке его под другие размеры. Эффективность ремонта инструмента связана с тем, что затраты на приведение старого инструмента в исправное состояние всегда меньше, чем на изготовление идентичных новых.

Цена восстановленного режущего инструмента составляет в среднем 50% по сравнению с новым, в основном за счет экономии материала (из-за быстрого роста цен на металл). В результате восстановления потребность в новом инструменте может сократиться вдвое. Весь изношенный инструмент направляется на ремонт в инструментальный цех, где в зависимости от характера дальнейшего использования делится на 3 группы:

- а) инструмент, предназначенный для использования в других операциях без модификации;
- б) инструмент, которому можно вернуть исходные параметры, т.е. тип, характеристики, размеры;
- с) инструмент, подлежащий преобразованию в другие размеры.

Повысить уровень стандартизации и унификации инструмента, расширить область применения универсальной сборочной и групповой оснастки, применить более стандартные технологические процессы, это позволит перевести инструментальное производство на серийный способ организации производства, а не на мелкосерийный.

Сосредоточение производства однотипных специальных инструментов в инструментальных цехах крупных предприятий, обслуживающих все предприятия определенного экономического района, а также расширение объемов ремонта инструментов и оборудования на специализированных предприятиях [8, с. 31].

При организации цехового инструментального хозяйства необходимо минимизировать потери рабочего времени на получение и возврат инструмента. Это может быть достигнуто системой опережающего технического перевооружения рабочих мест, когда инструменты доставляются на рабочие места из ЦИГ по заранее установленному графику, или инструментом, распределяющим складское помещение для замены морально устаревших.

Первоначальный подбор инструментов для работ производится на основании специально разработанных инкассационных карт, которые передаются на центральный склад или ЦФМ. При этой системе инструменты периодически заменяются независимо от их фактического технического состояния. Такая обязательная замена инструментов и оборудования имеет и профилактическое значение, так как предотвращает ускоренный износ машин, аварийные поломки, повышает стабильность качества операций. Принудительная смена инструмента особенно выгодна в автоматизированных станках и линиях.

Широкое применение системы «максимум-минимум», позволяющей постоянно контролировать движение запасов и снабжение инструментами мастерских и рабочих мест на предприятиях, при этом соблюдать нормативные значения оборотных средств и страховых долей, заказывая необходимый инструмент или технологического оборудования вовремя. Использование системы «максимум-минимум» облегчает работу инструментального хозяйства.

## 2 МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

### 2.1. Планирование потребности в инструменте (массовое производство)

Необходимым условием рациональной организации инструментального хозяйства является определение потребности предприятия в инструментах и технологическом оборудовании. В это время в первую очередь определяется их плановая номенклатура или каталог, представляющий собой систематизированный по принятой классификации перечень инструментов с указанием необходимых характеристик по каждому наименованию.

Определение потребности в инструменте начинается с определения его номенклатуры. Плановую номенклатуру инструментов и оборудования в серийно выпускаемых видах определяют на основании оперативно-технологических карт технологического процесса обработки изделий и спецификации инструментов, обзорной ведомости инструментов, применяемых для производства изделий. планируется выпустить.

Затем, исходя из ресурса и износа инструмента, рассчитывают расход на каждый вид инструмента и потребность в нем на плановый период (год). Расход инструмента на единицу обрабатываемой детали или определенное количество деталей (например, 100, 1000) с этим типом инструмента определяется исходя из норм стойкости инструмента или норм износа (срока службы).

Для режущего инструмента, например, степень сопротивления полному износу (износу) рассчитывается по формуле [1, с.28].

$$t_u = \left( \frac{L}{i} + 1 \right) t_{cm} \quad (4),$$

Где L- предельный размер рабочей части инструмента, мм;

i- величина допускаемой заточки рабочей части инструмента, мм;

$t_m$  - стойкость инструмента между двумя переточками (наработка), ч; определяется экспериментально.

Расход режущего инструмента заданного размера на выполнение планового задания на каждую деталь определяется по формуле [8, с.28].

$$P_{реж} = \frac{Nt_M}{t_u(1-\eta)} \quad (5)$$

Здесь N - количество деталей, обработанных этим инструментом за плановый период, количество;

$t_M$  - станочное время работы этого инструмента при обработке детали (изделия);

$\eta$  - коэффициент случайной гибели инструмента (сломанного, преждевременный износ) принимается в среднем 0,05-0,1.

Рассмотренный метод определения расхода режущего инструмента в основном применяется в условиях стабильного ассортимента продукции (крупносерийное и серийное производство). Иногда для упрощения расчетов расход инструмента на реализацию плана определяют по экспериментальной статистике. При этом на основании отчетных данных определяется количество каждого вида используемого инструмента на 1000 единиц обработанных деталей или изделий. Полученные данные о расходе инструмента корректируются с учетом достижений передовиков и планируемых организационно-технических мероприятий по экономичному использованию инструмента.

Для того чтобы узнать фактический расход каждого вида инструмента на 1000 изделий и объем выпущенного продукта с учетом запасных комплектов, можно определить расход каждого вида инструмента на плановый период по формуле [9, с.259]. :

$$P = NH/1000 \quad (6),$$

Где, N – расход инструмента на 1000 ед. изделий

При массовом и серийном производстве расход режущего инструмента на 1000 операций рассчитывается по формуле [1, с.259].



$$H_p = \frac{1000 t_M i}{t_u} = \frac{1000 t_M i}{(n+1) t_{cm} (1 - \eta/100)} \quad (7),$$

Где  $i$ - синхронные инструменты этого типоразмера,

$n$ — количество повторений этого инструмента по предельному размеру.

## **2.2. Планирование потребности в инструменте (индивидуальное производство)**

Плановая номенклатура в мелкосерийном и единичном- на основе карт типового оборудования рабочих мест или экспериментальной статистики за несколько лет. В результате плановая номенклатура и количество инструментов в мелкосерийном производстве определяется очень приблизительно, так как карточка типового оснащения оборудования содержит лишь приблизительный перечень инструментов, используемых на данном типе станков, что часто приводит к дефициту инструментов. Тот или иной инструмент производственной программы или избыточный складской инструмент, «омертвлению» оборотных средств предприятия.

После определения номенклатуры инструментов, используемых в производстве, потребность предприятия в каждом виде оборудования на плановый период рассчитывается в натуральном выражении (К) по любой формуле [5, с. 23].

$$O_n = \Phi_p + \Phi_{об} \quad (8),$$

где  $\Phi_p$ - фонд затрат, то есть количество инструмента, которое будет полностью израсходовано на выполнение производственных программ;

$\Phi_{об}$ - оборотные средства, т.е. количество инструментов, которые должны находиться на рабочих местах, складах в течение планового периода для обеспечения бесперебойного производства продукции на предприятии.

Расходный фонд инструмента можно определить 3-мя методами: статистическим методом, расчетным методом по нормам на оборудование рабочего места, расчетным методом по нормам расхода.

Статистический метод расчета основан на представлении данных о фактическом расходе данного вида инструментов на 1 тыс. руб. на изделие или 1000 моточасов оборудования соответствующей группы за предшествующий период (нормальный год). инструменты. используется. Этот метод применяют только в единичном и мелком производстве, когда трудно определить срок службы инструмента, например, рассчитать расход измерительного инструмента.

Метод расчета расхода по нормам оборудования основан на принятых условиях оснащения рабочих мест инструментами. При этом под нормой инструмента понимается количество инструментов, которые должны быть размещены одновременно на соответствующем рабочем месте в течение всего периода планирования (Ппл), определяемое по формуле [5, с.22].

$$\Phi_p = C_m * Ч_0 / В_c \quad (9),$$

где  $C_m$ - количество рабочих мест, использующих этот инструмент одновременно;

$Ч_0$ - количество единиц инструмента, одновременно находящихся на рабочем месте;

$В_c$ - срок службы инструмента до полного износа, часов (месяцев или лет).

Метод расчета расхода инструмента основан на сроке службы инструмента и степени износа. Показатель стойкости характеризует время работы инструмента, после которого утрачиваются некоторые первоначальные качественные производственные признаки. Таким образом, нормой стойкости режущего инструмента является продолжительность его работы между двумя переточками.

Скорость изнашивания инструментов характеризует время от их эксплуатации до полной работоспособности. Определены стандарты долговечности и износа для каждого размера инструмента на основе лабораторных измерений с учетом работы в конкретных производственных условиях.

В мелкосерийном и штучном производстве норму расхода инструмента определяют на общих основаниях на 1000 станко-часов объема работы [5, с. 20]

$$N_p = 1000 V_m * K_{пр}/V_{выход} (1 - K_{сл}) * 60 \quad (10),$$

где  $K_{пр}$ - коэффициент размера инструмента, используемого на станке, определяемый по картам типового оснащения станков. Аналогично определяется норма расхода других средств.

Усовершенствование технологии, улучшение качества инструментов и улучшение условий труда приводят к увеличению долговечности и снижению расходных показателей на 1000 машино-часов работы.

Потребность в инструменте ( $П_{ин}$ ) на период планирования складывается из фонда затрат ( $Ф_p$ ) инструмента и разницы между необходимыми оборотными средствами ( $Ф_n$ ) и его фактической стоимостью на складе на начало периода планирования. хранения сущности ( $Ф_{ск}$ ) и определяется по формуле [5, с.24].

$$П_{ин} = Ф_p + Ф_n - Ф_{ск} \quad (11)$$

Для обеспечения ритмичной, слаженной работы предприятия создается оборотный фонд инструмента. Различают оборотный капитал цеха и оборотный капитал завода, который представляет собой сумму оборотного капитала цеха и запасов центрального склада инструментов (ЦИС). Для каждого размера инструмента в оборотные средства мастерской входит количество инструментов на рабочем месте, в заточке, в ремонте, на складе.

В ЦИС общезаводские запасы приборов представляют собой сумму текущих и страховых запасов. Текущий резерв предназначен для постоянного планового пополнения оборотных средств цеха инструментами и оборудованием путем производства на предприятии или закупки на специализированных инструментальных заводах. Страховой запас предназначен для снабжения мастерских в случае перебоев со снабжением инструментами.

Инвентаризация инструментов, расходуемых в больших количествах, осуществляется в соответствии с системой «максимум-минимум», суть которой

заключается в определении максимальной и минимальной норм инвентаризации и точки заказа. Максимальный резервный фонд определяется самим предприятием с учетом экономии оборотных средств в инструментах и оборудовании. Точка заказа — это предельная стоимость инструментального запаса, которую необходимо заказать для его пополнения. При этом уровень балла заказа определяется средним показателем расхода инструмента и срочным временем выполнения заказа. Минимальный суммарный заводской оборотный капитал инструмента равен сумме запасов инструмента на рабочем месте, при шлифовании,

Организационно-экономическое значение этой системы состоит в том, что она обеспечивает оперативную корректировку и поддержание в нормированном инструментальном фонде запаса инструмента в пределах, установленных самим предприятием. Это физически уменьшает объем оборотных средств предприятия и, следовательно, значительно уменьшает объем «мертвых» фондов, то есть изъятия средств из оборота в процессе производства, что особенно важно в условиях рыночных отношений.

На рабочих местах, на шлифовальных работах, в ремонте, в неизменных производственных условиях запас запасных инструментов остается стабильным в течение длительного времени. Доступ к тупому инструменту осуществляется через ИРК цеха попадает в шлифовальное отделение и на рабочее место поступает новый или заточенный инструмент. Изношенные инструменты отправляются на слом и пополняются за счет собственного производства или прямой закупки у заводов-изготовителей или торгово-заготовительных фирм.

В течение планового периода определяется годовая потребность в каждом типоразмере инструмента путем суммирования фонда расходов и изменения стоимости оборотных средств, определяемой по разнице между нормативным и фактическим наличием оборудования на инструментальном распределительном складе и в центральном узле. инструментальный склад (СНГ).

На каждый размер инструмента в каждом цеху предприятия устанавливаются лимиты на определенный период времени, что имеет большое

народнохозяйственное значение с точки зрения его экономного использования и бережного хранения.

После определения потребности предприятия в инструментах, в том числе вторичных (т. е. инструментах для изготовления инструментов), составляется годовая производственная программа с разбивкой по кварталам для расширенного (группового) инструментального цеха. ) номенклатура, в программу не входит только изготовление нового; но и ремонт изношенных инструментов. На основе производственной программы составляют цеховой план потребности в материальных и трудовых ресурсах, план производственных затрат и план мероприятий, направленных на снижение себестоимости производственных инструментов.

Оперативное планирование в инструментальном цехе организовано по системе, характерной для мелкого производства. Ежемесячные планы изготовления инструментов уточняются исходя из конкретных заказов, поступающих из магазинов бытового потребления, что позволяет учитывать конкретную производственную ситуацию на заводе.

### **3. ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ ФРЕЗЫ В ООО ИЖЕВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СПУТНИК» им. Е.М. ИСАЕНКО**

#### **3.1. Краткое описание компании**

ООО Ижевское предприятие «Спутник» им. Е.М. Исаенко имеет собственное производство по переработке бумажной продукции: производство гофрокартона и изделий из него, производство формованных ячеек для хранения и транспортировки яиц. Производство по металлообработке, включает в себя: штамповочные детали, токарные автоматы, участок универсального оборудования для сварочного производства и обработки.

В 1948 году Постановлением Совета Министров Украинской АССР от 26 июня 1948 г. № 1014 в Ижевске были организованы учебно-производственные мастерские с ремонтно-мебельным производством и холодной штамповкой металла по профилю. От этого УПМ ведет и ведет свое потомство Ижевское УПП "Спутник" ВОС.

В первые годы основным продуктом было производство мочалок и банных полотенец. Заготовку сырья производили произвольно в лесном промысле путем предварительного замачивания продукта в деревенских прудах. Далее последовало производство пружинных матрацев как самого прибыльного продукта в условиях Ижевска того времени.

Следующий этап развития ижевского предприятия наступил, когда с помощью центрального и Удмуртского советов ЛОС были размещены заказы на производство смолы, хозяйственных петель, приемников скоб в соответствии с народнохозяйственным планом. , плиты, погонаж.

В начале 1960-х годов в политике компании произошел резкий поворот и был взят курс на сотрудничество с государственными предприятиями.

В 1961 году в кооперации с Ижевским машиностроительным заводом начали производить катушки возбуждения, арматурные и уплотнительные кольца, уходное оборудование и стиральную одежду. В 1962 году в кооперации с радиозаводом было освоено производство электропровода и дипольной антенны, а также производство воздушных фильтров совместно с машиностроительным заводом.

В 1964 году Ижевское предприятие было отнесено к 6-й группе металлообрабатывающих предприятий.

В 1965 году компания начала производить седла для мотоциклов, переняв палитру для мотоциклов, а также некоторые виды радиотоваров. Освоенная с годами продукция стала основой для дальнейшего развития производства изделий для различных мотоциклов и радиостанций.

В 1972 году Ижевское УПП было отнесено к 5-й группе предприятий металлургической и машиностроительной промышленности. Это создало благоприятные условия для усиления инженерно-технического состава.

В 70-х и 80-х годах появились поворотники, всевозможные замки для автомобилей и мотоциклов, электронный ключ, выключатель, радиоизделия для радиоприемников Сириус-316 и Сириус-324, трехпрограммный динамик, источник питания, соединительные кабели и "ИЖ-303". » и Таблички для магнитофонов «ИЖ-305», щиток приборов для мотоциклов.

В 2001 году ООО «Ижевское УПП «Спутник» ВОС» выступило одним из учредителей Ассоциации промышленных предприятий Удмуртии, которая была создана с целью объединения усилий членов ассоциации в реализации реформ. для стабилизации и развития отрасли. , строительный комплекс, транспорт, энергетика, связь на основе внутриотраслевых отношений.

В апреле 2004 года введена в эксплуатацию линия по производству гофрокартона "ЛИГ 140", максимальный размер листа 1,4\*2,5(м), производительность до 900000(м2) в месяц, а так же производство коробов различных размеры гофрированного картона. Потребителями данной

продукции являются крупные и мелкие производители яиц, мяса и хозяйственных товаров. Вся продукция из гофрокартона сертифицирована.

В 2004 году освоено и введено в эксплуатацию производство сантехнических кабелей.

На сегодняшний день компания работает по следующим основным направлениям:

Производится производство металлических шарниров - опорных стержней, противоскользких опорных стержней, сенсорных стержней, мотоциклов в виде муфт, газовых и тормозных тросов, точилок для ножей и мебельных гвоздей.

Производство по производству и переработке гофрокартона - гофрокартон и упаковочная тара выпускаются в виде ящиков, лотков, сеток и упаковки.

Ведется поиск производства по производству клубней на 30, 20 и 10 яиц, новых продуктов для промышленной упаковки и товаров народного потребления из бумажной массы.

Основные финансовые результаты ООО «ИЖЕВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ СПУНИК ИМЕНИ ИСАЕНКО Э.М.» за анализируемый период (с 31 декабря 2020 г. по 31 декабря 2021 г.) представлены в таблице 1.

Таблица 1- Основные финансовые показатели Ижевского предприятия "Спутник" им. Исаенко Е.М.

Показатель	Значение показателя, тыс. руб.		Изменение показателя		Среднегодовая стоимость, тыс. руб.
	2020	2021	тысяча рублей. (группа 3 - группа 2)	± %((3-2) : 2)	
1. Выручка	135 341	155 382	+20 041	+14,8	145 362
2. Расходы на обычные виды деятельности	132 924	160 463	+27 539	+20,7	146 694
3. Прибыль (убыток) от продажи (1-2)	2417	-5 081	-7 498	↓	-1 332



4. Прочие доходы и расходы, кроме процентов к уплате	6769	6494	-275	-4,1	6632
5. ЕВІТ (прибыль до вычета процентов и налогов) (3+4)	9 186	1413	-7 773	-84,6	5300
6. Проценты к уплате	-	-	-	-	-
7. Налог на прибыль, изменение налоговых активов и т.д.	-943	-821	+122	↑	-882
<b>8. Чистая прибыль (убыток)(5-6+7)</b>	8 243	592	-7 651	-92,8	4418

Согласно «Отчету о финансовых результатах» за год организация получила убыток от продаж в размере 5 081 тыс. руб., что составило 3,3% от выручки. В отличие от анализа в предыдущем периоде получена прибыль в размере 2 417 тыс. руб.

По сравнению с предыдущим периодом в текущем периоде увеличились как выручка от реализации, так и расходы по обычным видам деятельности (20 041 и 27 539 тыс. руб. соответственно). При этом в процентном отношении изменение расходов (+20,7%) опережало изменение доходов (+14,8%).

При изучении расходов по обычным видам деятельности следует отметить, что, как и в предыдущем году, организация не использовала возможность включения в условно установленном порядке общехозяйственных расходов, в том числе себестоимости месячной продукции (выполненных работ, услуг) . показано). Это привело к отсутствию показателя «Административные расходы» за отчетный период в форме № 11

В анализируемом периоде прибыль от прочей деятельности составила 6 494 тыс. руб., что составляет 275 тыс. руб. (4,1%) меньше прибыли за аналогичный период прошлого года.

### **Расчет параметров фрезы**

Предварительная информация

Станок фрезерный из быстрорежущей стали P6M5K5 размером 16x25 мм, обрабатывающая часть 2307122-01 из материала 35ХГМ, на станке 5К63, операция 100, машина 469.

Предельный размер рабочей части инструмента 5 мм.

Величина допустимого шлифовального слоя, снимаемого при каждой перешлифовке, составляет 0,6 мм.

Стойкость инструмента между двумя переточками составляет 75,26 часа.

Годовой план производства деталей 2307122-01 составляет 80 000 шт.

Месячная программа запчастей 2307122-01 6700 шт.

Время обработки одной детали 0,71 часа.

Количество одновременно работающих инструментов – 1.

Количество повторений – 8.

% случайных потерь 10.

По формуле (1) определяем ресурс инструмента:

$$t_u = \left( \frac{5}{0.6} + 1 \right) 75.26 = 670 \text{ ч}$$

Определим годовой расход фрезы по формуле (2):

$$P = \frac{80000 * 0,71}{670(1-0,1)} = 94 \text{ шт}$$

Определим норму расхода фрезы на 1000 деталей по формуле (4):

$$H_p = \frac{1000 * 0,71 * 1}{(8+1) * 75,26 * (1-10/100)} = 1,165 \text{ шт}$$

Определим расход прерывателя на плановый период (месяц) по формуле (3).

$$P = \frac{6700 * 1,165}{1000} = 8 \text{ шт}$$

### 3.3 Основные направления совершенствования инструментального хозяйства

Большая часть инструментов изготавливается в универсально-инструментальных цехах: на средних и мелких предприятиях (главным образом машиностроительных) в мелком производстве и на крупных предприятиях организуются инструментальные цеха, которые изготавливают

стандартизированные инструменты методами массового производства и специальные инструменты. мелкосерийные, а также инструментальные цеха, специализирующиеся на выпуске определенной группы технологического оборудования: штампов для горячей и холодной штамповки.

Ремонт инструмента может производиться в производственных мастерских с децентрализованной ремонтной базой и централизованно в слесарных мастерских. Частично изношенный или поврежденный инструмент подлежит ремонту, если стоимость его ремонта меньше или равна остаточной стоимости инструмента с учетом износа.

Под восстановлением инструмента понимается ремонт полностью изношенного или непригодного к использованию и вышедшего из строя (снятого с эксплуатации) инструмента для придания ему первоначального вида, свойств и размеров либо для получения другого инструмента. распечатать с него. Стоимость восстановления инструмента, как правило, меньше, чем цена нового инструмента.

Учет всего используемого инструмента ведется централизованно в ЦИС (центральный склад инструмента), здесь же учитывается количество инструмента, поступающего из-за рубежа и собственного производства.

Доставка инструмента на рабочее место и его возврат на ИРЦ (инструментально-распределительный склад) может осуществляться централизованно, то есть персоналом ИРЦ с принудительной (профилактической) сменой инструмента в определенные промежутки времени или после обработки. заданным количеством деталей и децентрализованным, то есть каждый рабочий получает необходимый инструмент и доставляет его в ИРЦ.

В серийном производстве транспортировка инструментов к рабочим местам часто осуществляется по заранее установленному сменному порядку. В условиях индивидуального и мелкого производства комплектование и привоз инструментов осуществляется на основании копии наряда-наряда или

маршрутного листа. В индивидуальном и мелком производстве рабочие сами могут принять инструмент до начала смены.

Инструмент постоянного пользования (оправки, ключи и др.), который используется на рабочем месте независимо от характера конкретной операции, выдается работнику на длительный срок по письменному заявлению мастера. Квитанция в личной карточке работника или инструментальной книжке.

Все возвращенные с работы инструменты осматриваются или испытываются инспектором технического контроля ИНС, после чего размещаются в местах хранения. Постоянно используемый инструмент периодически тестируется на рабочем месте. Тупой инструмент доставляется на участок резки (в мастерскую).

Направления повышения экономичности инструментов:

Различное технологическое оборудование и инструменты: использование специальных инструментов создает необходимые условия для организации многовагонного обслуживания и интеграции профессий.

Использование универсальных монтажных инструментов

Стандартизация и унификация узлов, деталей, выполнение типовых технологических процессов.

Регулярно увеличивается объем работ по восстановлению бывших в употреблении инструментов.

Применение прогрессивных методов обеспечения рабочих мест инструментами и оборудованием, упорядочение нормативной экономики, ИДМ, КУК-чата, совершенствование оперативных и бухгалтерских расчетов и на этой основе жесткие лимиты расходов и норм фонда.

Доведение до сведения рабочих нормы износа инструментов и разработка эффективной системы поощрения за экономное использование инструментов.

улучшение технического контроля за состоянием устройства и соблюдением правил его эксплуатации.

В области проектирования изделий и технологии производства - упрощение конструкции (структуры) изделий, их унификация и

стандартизация, типизация технологических процессов, контроль производственной мощности конструкций, применение научных подходов и методов оптимизации при проектировании изделий;

В области проектирования и производства инструментов - использование систем компьютерного программирования на основе унификации и стандартизации инструментов, их составных частей и элементов конструкции, классификации и кодирования инструментов, позволяющих сократить время разработки и подготовки инструментов;

В области эксплуатации, ремонта и технического обслуживания оборудования - обеспечение нормальных условий труда центрального инструментального склада, инструментально-раздаточного склада, организация активного питания на рабочих местах, организация централизованной заточки инструмента, усиление технического контроля, совершенствование нормативного управления, совершенствование оперативного учета и лимитов затрат, повышение эффективности ремонтов и ремонтов оборудования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие владельцы бизнеса и руководители недооценивают, а в некоторых случаях просто не понимают роль инструментальной службы, состоящей из квалифицированных специалистов. Руководители всех уровней, от генерального директора до мастера цеха, должны четко понимать важность управления инструментом, уделять должное внимание подбору и подготовке кадров по соответствующим специальностям.

Особое значение имеют следующие вопросы:

- Совершенствование организационной структуры инструментальной промышленности;
- Технический прогресс в области производства инструментов и технологического оборудования;
- Улучшение его работы за счет лучшего оснащения оборудованием;
- техническое обслуживание инструмента и улучшение условий его работы;
- Совершенствование организации инструментального обслуживания оборудования;
- Повышение эффективности инструментального производства на предприятиях;
- Улучшенное управление инструментами.

### Список использованных источников

1. Антонов А. Н., Морозова Л. С. Основы современной организации производства: Учеб. пособие для вузов – М.: Дело и сервис, 2004 – 432с.
2. Волков, О. И. Экономика предприятия : учебное пособие / О.И. Волков, В.К. Складенко. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 264 с.
3. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учебное пособие для вузов / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 191 с.
4. Гайдук, В. И. Экономика фирмы (предприятия) / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 161 с.
5. Давыдянец, Д. Е. Золотое правило экономики предприятия / Д. Е. Давыдянец, Н. А. Давыдянец. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом МИРАКЛЬ», 2020. – 24 с.
6. Выбор структуры инструментального хозяйства / Г. Зотов // Оборудование: рынок, предложение, цены, -2005. -№7. - с.68.
7. Организация и планирование производства: Практикум / Н. И. Новицкий. – Мн.: Новое знание, 2004.
8. Основы организации производства: Учебник / Под ред. Волковой К.А. Экономика, 2001.
9. Сурина, Н. В. Экономика машиностроительного предприятия : учебное пособие / Н. В. Сурина. – Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 45 с.
10. Тертышник, М. И. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. И. Тертышник. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 631 с.
11. Организация инструментального хозяйства деревообрабатывающего предприятия // Оборудование: рынок, предложение, цены. - 2004. - №12. - стр. 70-75.

12.Расчет потребности в инструменте // Оборудование: рынок, предложение, цены. -2005. -№1. - с.90-91.

13.Тюленев Л.В. Организация и планирование машиностроительного производства. С.-П., 2001.

14.Шепеленко Г. И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. – Ростов-на-Дону.: Экономика и управление. 2001 -334 с.