

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ТРУДОЁМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

1.1 Понятие и виды трудоёмкости производства продукции

1.2 Порядок определения трудоёмкости производства продукции

1.3 Направления снижения трудоёмкости производства продукции на предприятии

2. НОРМИРОВАНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ

2.1 Теоретическое обоснование

2.2 Расчетная часть

2.3 Аналитическая часть

2.4 Выводы и предложения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

Трудоёмкость производства продукции служит важным комплексным показателем, обобщающим затраты труда в процессе производственной деятельности предприятия и его подразделений в существующих экономических отношениях. Она теснейшим образом связана с производительностью труда: чем меньше трудоёмкость, тем выше продуктивность. Снижение трудоёмкости означает рост производительности труда.

Трудоёмкость - это затраты рабочего времени на единицу или весь объем изготовленной продукции предприятия.

Трудоёмкость единицы продукции предприятия рассчитывается отношением фонда рабочего времени на изготовление i -го вида продукции к объему его производства в натуральном или условно-натуральном измерении.

Можно рассчитать и трудоёмкость одного рубля продукции (общий фонд рабочего времени на производство всей продукции нужно разделить на стоимость выпущенной продукции). Полученный показатель - обратный среднечасовой выработке продукции предприятия.

Снижение трудоёмкости продукции предприятия - важнейший фактор повышения производительности труда. Рост производительности труда происходит в первую очередь за счет снижения трудоёмкости продукции, а именно за счет выполнения плана оргтехмероприятий (внедрение достижений науки и техники, механизация и автоматизация производственных процессов, совершенствование организации производства и труда), увеличения удельного веса полуфабрикатов, комплектующих изделий, пересмотра норм выработки и т.д.

В процессе анализа изучается динамика трудоёмкости, выполнение плана по ее уровню, причины ее изменения и влияние на уровень производительности труда. Значительный интерес представляет сравнение удельной трудоёмкости продукции на разных предприятиях. Это дает возможность выявить передовой опыт и

разработать мероприятия по его внедрению на определенном предприятии. Объектом исследования проекта является выявление проблемы в организации труда по трудоемкости производства.

Предметом является выделение конкретного способа решения задачи, которая представлена в этом курсовом проекте.

Целью курсовой работы является определение трудоемкости производства на предприятии.

Задачами при написании работы являлись следующие:

- 1) исследовать теоретические аспекты анализа трудоемкости продукции;
- 2) определить понятие и виды трудоемкости продукции на предприятии;
- 3) узнать каков порядок определения трудоемкости продукции на предприятии;
- 4) провести методику анализа трудоемкости производства продукции на предприятии;
- 5) провести расчетную и аналитическую части конкретной задачи.

При написании данной работы использовались различные источники научной литературы, периодических изданий и ресурсов Интернет.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ТРУДОЁМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

1.1 Понятие и виды трудоемкости производства продукции

Под трудоемкостью в экономической науке и хозяйственной практике принято понимать величину регламентированных (нормированных) затрат живого труда совокупного работника на изготовление единицы или определенного объема продукции в соответствующих рыночных, технических, организационных и плановых условиях развития производства.

В состав трудоемкости производства продукции включаются все нормируемые затраты труда (рабочего времени) на ее производство в конкретных условиях действующего предприятия. Нормируемые затраты труда измеряются в норма-часах, человеко-часах или других единицах трудовых затрат в расчете на одно изделие или годовой объем производства.

В зависимости от содержания затрат труда на производство продукции на предприятиях различают пять видов трудоемкости: технологическую, обслуживания, управления, производственную и полную.

Технологическая трудоемкость содержит затраты труда основных рабочих, осуществляющих непосредственное технологическое воздействие на предмет труда в процессе изготовления продукции.

Трудоемкость обслуживания характеризует затраты труда вспомогательных рабочих, обеспечивающих техническое и организационное обслуживание основных средств производства и предметов труда.

Трудоемкость управления определяет затраты труда руководителей и специалистов, создающих соответствующие требованиям рынка организационно-управленческие и социально-экономические условия для производства и продажи выпускаемой продукции.

Производственная трудоемкость включает затраты труда основных и вспомогательных рабочих на изготовление единицы продукции или соответствующего объема выпуска.

Полная трудоемкость содержит совокупные затраты труда всего промышленно-производственного персонала предприятия на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг.

Все перечисленные выше виды трудоемкости широко используются в процессе планирования, проектирования, производства, реализации и эксплуатации выпускаемой продукции производства.

Наибольшее распространение имеет на предприятиях технологическая трудоемкость.

Находят применение три различных по своему назначению разновидности технологической трудоемкости: предварительная, проектная и нормативная.

Предварительная (экспертная) технологическая трудоемкость - величина прогнозируемых предельно допустимых затрат труда на изготовление единицы изделия, обуславливающая экономическую целесообразность проектирования и производства новых товаров.

Проектная технологическая трудоемкость - величина необходимых затрат труда на производство единицы продукции, установленная на основе применения наиболее прогрессивных технико-технологических и организационно-экономических проектных решений.

Нормативная технологическая трудоемкость - величина трудовых затрат на изготовление изделия, установленная по производственным подразделениям на определенные периоды выпуска продукции от начала запуска до снятия ее с производства.

В производстве технологическая трудоемкость может подразделяться по содержанию выполняемых работ на следующие виды: заготовительные работы; транспортные работы; окрасочные работы; станочные работы; контрольные работы; сборочные работы; упаковочные работы.

В современном производстве трудоемкость выпускаемой продукции необходимо также подразделять на соответствующие группы по следующим основным признакам:

По методам определения - нормативная, сравнительная, экспертная, статистическая.

Нормативная трудоемкость - величина необходимых затрат труда на единицу продукции, рассчитанная на основе прогрессивных трудовых нормативов и норм на выполнение отдельных приемов и операций, выпуск готовых изделий и машин.

Сравнительная трудоемкость - величина затрат труда, установленная путем сравнения сложности и трудоемкости выполняемой работы с существующим эталоном (аналогом) продукции.

Экспертная трудоемкость - величина затрат труда, полученная на основе экспертной оценки специалистами производства.

Статистическая трудоемкость - величина затрат труда, определяемая на основе отчетных технико-экономических показателей за прошедший период работы

предприятия.

По способам расчета - укрупненная, уточненная.

Укрупненная (предварительная) трудоемкость - величина затрат труда, установленная с помощью существующих типовых нормативов и норм, а также приближенных методов расчета на стадии проектирования и подготовки производства новой продукции.

Уточненная (окончательная) трудоемкость - величина необходимых затрат труда, рассчитанная на основе использования прогрессивных трудовых нормативов на выполнение работы по всему производственному циклу изготовления продукции на предприятии.

По степени агрегирования - операционная, детальная, комплектная, узловая, машинная.

Операционная трудоемкость - затраты труда на выполнение отдельных технологических операций.

Детальная трудоемкость - затраты труда на изготовление отдельных деталей.

Комплектная трудоемкость - затраты труда на изготовление соответствующего комплекта деталей.

Узловая трудоемкость - затраты труда на изготовление и сборку автомобильных узлов.

Машинная трудоемкость - затраты труда на изготовление и сборку автомобиля определенной модели.

По своему целевому назначению - проектная, лимитная, плановая, фактическая, прогрессивная.

Проектная трудоемкость характеризует предельно допустимую расчетную величину затрат труда на производство новой продукции или выполнение проектных работ.

Лимитная трудоемкость устанавливает верхний предел затрат труда, превышение которого приводит к убыточности проекта производства продукции.

Плановая трудоемкость определяет величину планируемых затрат труда на производство соответствующей продукции в предстоящий (плановый) период работы.

Фактическая трудоемкость отражает величину затрат труда, соответствующую реальным текущим или отчетным показателям производства продукции.

Прогрессивная трудоемкость отражает затраты труда в будущий (плановый) период работы с учетом предполагаемых прогрессивных изменений в технологии и организации производства продукции.

По срокам производства - часовая, сменная, суточная, недельная, декадная, месячная, квартальная и годовая трудоемкость, каждая из которых характеризует величину затрат труда на соответствующий данному периоду времени объем выпуска продукции.

По жизненному циклу продукции - трудоемкость исследования, проектирования, изготовления, эксплуатации - содержащая соответствующие затраты труда на данной стадии производства в определенный период времени.

По центрам образования затрат следует различать трудоемкость продукции в

каждом из существующих производств или подразделений: металлургическом, прессовом, механосборочном, сборочно-кузовном, опытно-промышленном, вспомогательном, научно-техническом и др.

Кроме рассмотренных основных признаков следует также различать такие виды трудоемкости, как абсолютная и относительная, максимальная и минимальная, средняя и оптимальная, удельная и объемная, прямая и косвенная и т.п.

Система управления трудоемкостью производства продукции предусматривает целый комплекс работ, выполняемых на стадии технического проектирования и предусматривающих тесное взаимодействие всех подразделений и служб, как по этапам выполнения проекта, так и по видам трудоемкости, исходным нормативам и другим факторам.

1.2 Порядок определения трудоемкости производства продукции

В общем виде на предприятиях машиностроения трудоемкость определяется величиной затрат труда (рабочего времени) на производство единицы продукции по следующей формуле:

, (1)

где T_n - трудоемкость единицы продукции, нормо-ч / шт;

$Z_{нв}$ - нормируемые затраты рабочего времени соответствующей категории основных рабочих, человеко-ч /год;

V_g - годовой объем выпуска продукции, шт/год.

Трудоемкость годового объема производства определенной продукции можно рассчитать по формуле:

$T_g = T_n V_g$, (2)

где T_g - трудоемкость годового выпуска, ч/год.

Технологическая (нормированная) трудоемкость изделия находится суммированием операционной, детальной и узловой трудоемкости по всем комплектующим позициям:

$T_m = T_{оп} + T + T_u$, (3)

где T_t - технологическая трудоемкость изделия, ч/шт;

$T_{оп}$ - операционная трудоемкость продукции, ч/операцию;

T - детальная трудоемкость продукции, ч/деталь;

T_u - узловая трудоемкость продукции, ч/узел.

При расчете технологической трудоемкости и составляющих ее элементов следует учитывать действующие нормы многостаночного обслуживания.

Норма трудоемкости находится отношением нормы длительности (станкочасности) к норме обслуживания станков.

Рассчитанная на основе действующих нормативов технологическая трудоемкость является по методам обоснования и своей сущности нормативной величиной.

Фактическую трудоемкость можно определить по формуле:

$T_f =$, (4)

где T_f - фактическая трудоемкость, человеко-час;

T_n - нормативная трудоемкость, нормо-час;

Квн - средний коэффициент выполнения норм рабочими.

Трудоемкость обслуживания определяется суммированием затрат труда вспомогательных рабочих всех подразделений предприятия на производство единицы продукции.

Средняя нормативная трудоемкость обслуживания на предприятии в расчете на одно изделие может быть найдена отношением затраченного времени всеми вспомогательными рабочими к годовому объему выпуска валовой продукции:

$$T_{обс} = \frac{Z_{вр}}{V_v}, \quad (5)$$

где $T_{обс}$ - трудоемкость обслуживания производства, ч/шт;

$Z_{вр}$ - затраты рабочего времени вспомогательных рабочих, человеко-часов / год;

V_v - годовой выпуск валовой продукции, шт/год.

Затраты рабочего времени вспомогательных рабочих можно установить на соответствующую продукцию по расчетной (нормативной) или фактической их занятости. В общем виде величину времени занятости можно найти как произведение годового фонда рабочего или отработанного времени на численность персонала.

Приведенная формула (5) может быть также использована для расчета трудоемкости обслуживания при однопродуктовом производстве.

При многономенклатурном выпуске продукции необходимо учитывать долю затрат труда на обслуживание производства, приходящуюся на соответствующую модель автомобиля, с помощью так называемых удельных коэффициентов:

$$K_{у\ i} = \frac{T_{м\ i}}{T_{общ}}, \quad (6)$$

где $K_{у\ i}$ - коэффициент удельного выпуска i -той продукции;

$T_{м\ i}$ - технологическая трудоемкость i -той продукции, ч;

$T_{общ}$ - общая технологическая трудоемкость всего годового выпуска продукции.

Удельная трудоемкость обслуживания i -той модели автомобиля в этом случае будет составлять следующую нормативную величину:

$$T_{обс\ i} = T_{общ} K_{у\ i}, \quad (7)$$

где $T_{обс\ i}$ - трудоемкость обслуживания i -той продукции, ч/шт.

Производственная трудоемкость соответствующей продукции определяется величиной затрат труда основных и вспомогательных рабочих, выражаемых нормативной трудоемкостью изготовления и обслуживания производства:

$$T_{пр} = T_{м} + T_{обс}, \quad (8)$$

Полная трудоемкость продукции равна сумме затрат труда всего промышленно-производственного персонала предприятия на изготовление, обслуживание и управление производством, рассчитанных по соответствующим нормативам:

$$T_{п} = T_{м} + T_{обс} + T_{упр}, \quad (9)$$

где $T_{п}$ - полная трудоемкость продукции, ч/шт.

При определении полной трудоемкости могут быть использованы как дифференцированные, так и укрупненные нормативы и методы расчета.

В первом случае затраты труда на производство продукции конкретного вида находятся методами прямого аналитического нормирования труда.

Во втором случае используются укрупненные методы расчета трудоемкости, при

которых затраты на обслуживание и управление производством распределяются косвенно в процентном отношении к технологической трудоемкости:

$$T_n = T_m(1 + K_{обс} + K_{упр}), \quad (10)$$

где $K_{обс}$ и $K_{упр}$, - коэффициенты, учитывающие соответственно соотношение затрат труда на обслуживание и управление производством и технологической себестоимости.

На предприятии эти коэффициенты могут быть определены как уточненными, так и приближенными методами расчета.

Уточненные методы основаны на использовании соотношений нормативов затрат труда соответствующих категорий персонала, приближенные - нормативов численности, обслуживания, управляемости и т.д.

Приведенные формулы (1-10) могут служить основой как для определения нормативной трудоемкости на самые разнообразные виды производства продукции, так и для управления затратами труда на всех стадиях ее проектирования и производства на предприятиях машиностроения.

1.3 Направления снижения трудоемкости производства продукции на предприятии

Вхождение отечественных промышленных предприятий в рыночную экономику подняло огромный пласт нерешенных проблем методологического и практического характера в области эффективного управления снижением трудоемкости продукции. Необходимость работ по повышению качества управления снижением трудоемкости производства продукции обусловлена тем, что предприятия функционируют в условиях жесткой конкуренции, реструктуризации отечественной промышленности и формирования ключевых направлений ее дальнейшего развития.

Несмотря на накопленный опыт уменьшения трудовых затрат за счет совершенствования технологических процессов изготовления и улучшения конструкции изделий, отсутствует концепция формирования комплексной системы управления снижением трудоемкости продукции на предприятиях. Снижение трудоемкости производства продукции осуществляется некомплексно и непостоянно. На предприятиях не уделяется должного внимания внедрению эффективных мероприятий по совершенствованию организации и оперативного управления производством при снижении трудоемкости продукции.

Отсутствует оптимальная система управления снижением трудоемкости, позволяющая осуществлять постоянное, целенаправленное уменьшение затрат труда на всех стадиях разработки и изготовления продукции. Недостатки в учете трудовых затрат и потерь рабочего времени негативно влияют на организацию и нормирование труда.

Действующие на предприятиях организационные структуры систем управления снижением трудоемкости продукции далеко не в полной мере соответствуют современным требованиям.

Практика уменьшения трудовых затрат свидетельствует о необходимости разработки и реализации стратегии управления снижением трудоемкости изготовления производства продукции. Стратегия должна способствовать

своевременному определению проблем уменьшения трудовых затрат и реализации соответствующих управленческих решений.

Достаточно значительную долю в структуре издержек производства занимает оплата труда (в промышленности России - 13-14 %, развитых стран - 20-25 %). Поэтому актуальна задача снижения трудоемкости выпускаемой продукции, роста производительности труда, сокращения численности административно-обслуживающего персонала.

Снижение трудоемкости продукции, роста производительности труда можно достигнуть различными способами. Наиболее важные из них - механизация и автоматизация производства, разработка и применение прогрессивных высокопроизводительных технологий, замена и модернизация устаревшего оборудования. Однако одни мероприятия по совершенствованию применяемой техники и технологии не дадут должной отдачи без улучшения производства и труда. Нередко предприятия приобретают или берут в аренду дорогостоящее оборудование, не подготовившись к его использованию. В результате коэффициент использования такого оборудования очень низок. Затраченные на приобретение основных фондов средства не приносят ожидаемого результата.

Выделим несколько факторов снижения трудоемкости производства продукции на предприятии в определенные группы, связанные с предметом труда, средствами труда или с организацией труда в процессе производства:

- 1) совершенствование конструкции и характеристик изделий; рациональный выбор исходных материалов;
- 2) модернизация оборудования и внедрение прогрессивных технологий;
- 3) улучшения в области организации труда и производства.

Отдельно можно выделить отраслевые резервы снижения трудоемкости (специализацию, кооперирование и концентрацию).

Снижение трудоемкости может быть обеспечено на предприятии осуществлением организационно-технических мероприятий, не предусмотренных планом, а также повышением уровня механизации и автоматизации технологического процесса.

Руководству предприятия также можно обратить внимание на необходимость комплексной механизации и автоматизации всех производственных процессов и широкого использования групповых поточных методов организации производства в серийном и мелкосерийном производствах при снижении трудоемкости производства продукции.

Таким образом, система управления трудоемкостью производства продукции на предприятии должна предусматривать комплексный учет воздействия производственных факторов на всех стадиях жизненного цикла продукции как на величину абсолютной трудоемкости, так и ее относительное снижение в процессе освоения производства продукции.

2. НОРМИРОВАНИЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ

2.1 Теоретическое обоснование

Для современного уровня развития машиностроения, когда значительная часть ее продукции выпускается в условиях мелкосерийного производства, в качестве основного технологического оборудования выступают станки с ЧПУ. Их применение становится экономически целесообразным не только при обработке сложных, уникальных деталей, изготовлении которых на обычных станках часто невозможно, но и для деталей типа валы.

Методика расчета технически обоснованных норм времени на токарные работы является типичной для станочных работ и основана на подборе наивыгоднейших режимов работы оборудования, т.е. таких, при которых достигается наивысшая производительность и наименьшая себестоимость обработки.

Основное (технологическое) время на станочные работы определяется по формуле (11)

где L - длина обрабатываемой поверхности по чертежу, мм;

n - частота вращения шпинделя в минуту;

S - подача резца за один оборот шпинделя, мм/об;

i - число проходов.

Из формулы (11) следует, что наименьшая продолжительность основного времени будет достигнута при наибольшем значении произведения $n \times S$ и наименьшем числе проходов i . Величина n зависит от принятой скорости резания, а величина подачи S - от требуемой чистоты обработки и допустимых при данной обработке сил резания. Поэтому оптимальное значение произведения $n \times S$ определяется конкретными условиями обработки и рациональным сочетанием основных факторов резания - глубины, подачи, скорости, числа проходов, геометрии и стойкости режущего инструмента.

Нормы времени устанавливаются, как правило, для рабочих. Для них нормируемое время подразделяется на штучное и подготовительно-заключительное. Штучным называется время, необходимое для изготовления единицы продукции при определенных организационных и технических условиях производства. Оно состоит из основного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности рабочего.

В мелкосерийном производстве норма времени устанавливается, как правило, при помощи специальных нормативов работы оборудования и нормативов времени на отдельные элементы работы.

Объектом нормирования труда является производственная операция, под которой понимают часть производственного процесса, выполняемую одним рабочим или их группой на одном рабочем месте и над одним предметом труда. Таким образом, для операции характерны постоянное рабочее место, исполнитель и предмет труда.

При индивидуальной работе объектом нормирования выступает производственная операция, выполняемая на рабочем месте. При этом индивидуальная норма выработки определяется по трудозатратам на одну операцию.

В мелкосерийном производстве нормы рассчитываются с помощью специальных нормативов на всю операцию.

Вспомогательное время нормируется либо с помощью специальных нормативов,

либо путем непосредственных хронометражных исследований наиболее производительных методов работы.

Подготовительно-заключительное время нормируется с помощью нормативов или специальных исследований методом фотографирования рабочего дня. Состав и продолжительность подготовительно-заключительного времени непосредственно зависят от типа производства.

Норма штучного времени состоит из нормы основного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности рабочего. При индивидуальной организации труда норма времени устанавливается на каждую операцию отдельно.

Нормирование труда - процесс непрерывный. Это подтверждается опытом зарубежных стран с развитой рыночной экономикой, в частности, США, ФРГ и др., где нормирование труда традиционно рассматривается в качестве важнейшей функции внутри предприятия управления. Необходимость нормирования труда вызвана потребностью в постоянной работе по выявлению резервов снижения производственных затрат и разработки на их основе графиков производства продукции и загрузки оборудования, решения задач гуманизации труда. За счет рациональной организации производства и труда можно удвоить объем промышленной продукции без дополнительных капитальных вложений.

Оценка современного состояния нормирования труда свидетельствует также о неудовлетворительном обеспечении предприятий научно - методическими и практическими пособиями, нормативными материалами.

Далее будет рассмотрено решение задачи по определению нормы штучного времени и подготовительно-заключительного времени на токарную операции нормативным методом.

2.2 Расчетная часть

Задание: Рассчитать норму штучного времени и подготовительно-заключительное время на токарную операцию. Деталь - вал. Наименование операции - точное точение двух ступеней вала под шлифование. Род и размер заготовки - углеродистая сталь гв = 68 кгс/мм. Масса заготовки 6 кг. Обработка производится на токарно-винторезном станке 1К62. Эффективная мощность на шпинделе $N = 7,7$ кВт. Производство мелкосерийное. Размер партии 20 шт.

Операция состоит из следующих технологических переходов:

- 1) обточки первой ступени вала с $D_n = 80$ мм до $D_k = 78,5$ мм с припуском на шлифование на длину $l = 200$ мм;
- 2) обточки второй ступени вала с $D_n = 110$ мм до $D_k = 108,5$ мм с припуском на шлифование на длину $l = 100$ мм.

Приспособления для крепления детали - центра, с надеванием хомутика. Подвод пиноли задней бабки пневматический. Жесткость системы-спид жесткая.

Инструмент - резец проходной $\alpha = 90^\circ$ с пластиной из твердого сплава. Размер державки резца 20 Ч 32.

Решение:

Расчет выполняется на основе нормативов в следующем порядке:

- 1) Выбираем марку инструментального материала. По нормативам для токарной обработки точного точения двух ступеней вала под шлифование из углеродистой стали рекомендуется твердый сплав ТЗОК4. Размер державки резца 20 Ч 32 мм.
- 2) Выбираем геометрические параметры режущей части резцов. По нормативам для точения первой и второй ступени вала принимаются резцы проходные $\alpha = 90^\circ$ с пластиной из твердого сплава.

3) Определяем глубину резания. Припуск на обработку:

для первой поверхности

$$h_1 = (D_n - D_k)/2 = (80 - 78,5)/2 = 0,75 \text{ мм};$$

для второй поверхности

$$h_2 = (D_n - D_k)/2 = (110 - 108,5)/2 = 0,75 \text{ мм}.$$

Глубина резания принимается по нормативам равной припуску для поверхности 1 $t_1 = 0,75$ мм, для поверхности 2 $t_2 = 0,75$ мм.

4) Определяем величину подачи. При точении детали диаметром до 120 мм резцом с размером державки 20 Ч 32 мм рекомендуется подача в пределах 0,8 - 1,0 мм/об.

Принимаем среднее значение 0,9 мм/об. Ближайшее значение подачи по паспорту станка $S = 0,87$ мм/об. Принятую подачу проверяем по осевой силе резания. Сила подачи при обработке с $t_{\max} = 0,75$ мм и $S = 0,87$ мм/об. для резца $\alpha = 90^\circ$ составляет $P_x = (90 \dots 107)$. Таким образом, осевая сила резания P_x меньше допускаемой механизмом станка $P_x ? P_{\text{ст}}$ при $P_{\text{ст}} = 360$ кг.

5) Определяем скорость резания. При обработке стали $\rho = 68$ кгс/мм с t до 1 мм, $S = 0,87$ мм/об скорость резания для работы с резцом $\alpha = 90^\circ$ составляет 58 м/мин.

6) Определяем частоту вращения шпинделя по формуле

а) для первой поверхности

$$n_1 = \text{об/мин};$$

б) для второй поверхности

$$n_2 = \text{об/мин}.$$

Расчетную частоту вращения корректируем по паспорту станка. Для каждого перехода принимаем частоту вращения $n = 200$ об/мин.

Тогда фактическая скорость $= (3,14 \cdot 90 \cdot 200) / 1000 = 57$ м/мин.

7) Проверяем выбранный режим по мощности станка. Потребная мощность резания при обработке стали $\rho = 68$ кгс/мм с $t = 0,75$ мм и $S = 0,87$ мм/об при $v = 57$ м/мин составляет $N_{\text{рез}} = 2,4$ кВт, т. е. режим резания выбран правильно, т. к. эффективная мощность станка ($N_{\text{ст}} = 7,7$ кВт) больше потребной мощности резания.

8) Определяем основное (технологическое) время по формуле мин, (12)

Для поверхности 1 $L = 200$ мм; для поверхности 2 $L = 100$ мм; число проходов $i = 1$; $n = 200$ об/мин; $S = 0,87$ мм/об. При t до 1 мм и $\alpha = 90^\circ$ $\lambda = 4$ мм. Установку резца на размер производим по лимбу без взятия пробных стружек при $t_2 = 0$.

Для первой поверхности

$$T_{01} = (200+4)/(200+0,87) = 1 \text{ мин}.$$

Для второй поверхности

$$T_{02} = (100+4)/(200+0,87) = 0,5 \text{ мин.}$$

Основное (технологическое) время на операцию

$$T_0 = T_{01} + T_{02} = 1 + 0,5 = 1,5 \text{ мин.}$$

9) Определяем вспомогательное время. Время на установку и снятие детали массой 6 кг с креплением детали-центра, с надеванием хомутка при установке подъемником составляет 0,41 мин. Вспомогательное время, связанное с переходом для станков II группы при диаметре обработки свыше 100 мм, составляет 0,13 мин. На два перехода время составит 0,26 мин. Время на приемы, не вошедшие в комплекс (поворот резцовой головки), равно 0,14 мин.

Вспомогательное время на операцию составит:

$$0,41 + 0,26 + 0,14 = 0,78 \text{ мин.}$$

10) Определяем норму штучного времени. Штучное время определяется по формуле (в условиях мелкосерийного производства):

$$= 1,5 + 0,78 (1+) = 2,28 \quad 1,27 = 2,9 \text{ мин,}$$

где $A_{обс} = A_{орг} + A_{тех}$.

11) Определяем норму подготовительно-заключительного времени. Это время составляет 16 мин.

12) Определяем штучно-калькуляционное время:

$$T_{шт.к} = 2,9 + 16/20 = 3,7 \text{ мин.}$$

2.3 Аналитическая часть

Произведенные расчеты позволили полностью выполнить задание. При решении задачи выбирался метод по нормативу.

Рабочее место является первичным звеном производственной структуры, той элементарной ячейкой, в которой осуществляется процесс производства материальных ценностей. Организация рабочих мест во многом определяет эффективность использования труда, себестоимость выпускаемой продукции, ее качество и многие другие экономические показатели работы предприятия. При организации труда был предложен комплекс мероприятий, направленный на создание на рабочем месте благоприятных и безопасных условий высокопроизводительного труда.

При расчете была выбрана марка инструментального материала. Марка была выбрана по паспорту, где указан вид, характер и условия обработки материала, тип резца и геометрические параметры его режущей части.

Было установлено, что глубина резания для первой и второй поверхностей одинакова. При подаче все условия по нормативам были соблюдены. Скорость резания выбиралась с учетом материала инструмента и материала обрабатываемой детали, вида обработки и принятых значений глубины резания и подачи.

Выбранный режим резания удовлетворяет условию, т.е. $N_{рез} = 2,4 \text{ кВт}$ и $N_{ст} = 7,7 \text{ кВт}$ ($N_{рез} < N_{ст}$). При мелкосерийном производстве устанавливается одна величина на обслуживание рабочего времени - в процентах от оперативного времени. Время на отдых и личные надобности тоже устанавливается в процентах от оперативного времени.

Проведен анализ научно-технической литературы, посвященной вопросам повышения производительности и обеспечения требуемой точности изготовления деталей на токарных станках. В ходе расчетов было выявлено, что подготовительно-заключительное время нормируется с помощью нормативов. Состав и продолжительность подготовительно-заключительного времени непосредственно зависят от типа производства (производство мелкосерийное). В мелкосерийном производстве рабочему пришлось выполнять ряд трудовых функций, связанных с подготовительно-заключительной работой. Был правильно определен рациональный состав указанной работы и установлена нормативная продолжительность ее выполнения. Практически норма подготовительно-заключительного времени устанавливалась на партию изделий (20 шт.). Норма штучного времени состоит из нормы основного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности рабочего. В расчете это все учитывалось.

Норма штучно-калькуляционного времени необходима в планово-экономических расчетах. Ее нельзя применять для определения сдельных штучных расценок при организации оплаты труда рабочему-сдельщику.

Таким образом, при индивидуальной организации труда норма времени устанавливалась на каждую операцию отдельно.

Нормы времени и их разработка в различных типах производства и отраслях имеют свои особенности.

Поскольку повторяемость тех или иных работ в производствах различного типа неодинакова, постольку неодинакова и допускаемая точность нормирования. В мелкосерийном производстве нормы рассчитывались с помощью специальных нормативов на всю токарную операцию.

В заключение нужно отметить, что недостатки, хоть и незначительные, присущи нормированию труда. Это во многом обусловлено несовершенством хозяйственного механизма, излишней зарегламентированностью прав предприятий. Внедрение рыночных отношений и повышение самостоятельности предприятий даст возможность применять им только те виды нормативов, которые действительно способствуют росту и развитию производства.

Предоставляя предприятиям полную самостоятельность в вопросах организации и нормирования труда, государство, в свою очередь, должно создавать благоприятные условия для ее проведения посредством правового, научно-методического и нормативного обеспечения, подготовкой кадров.

2.4 Выводы и предложения

Чтобы правильно организовать труд, осуществить расстановку рабочих по рабочим местам в цехе, необходимо, прежде всего, установить технически обоснованную норму времени на каждую выполняемую работу, а чтобы установить текущую норму, надо на каждом рабочем месте внедрить правильную организацию труда. В этом проявляется взаимосвязь технического нормирования и организации труда.

В задаче изложена методика расчета нормы времени в условиях мелкосерийного

производства для единичного технологического процесса изготовления деталей на токарной операции.

Производительность станка и труда токаря характеризуется количеством деталей, обрабатываемых на данном рабочем месте в единицу времени - час или смену. Она определяется также временем, необходимым для выполнения данной операции или, как говорят, технической нормой штучного времени.

В состав штучного времени Тшт входят основное и вспомогательное время, время технического и организационного обслуживания рабочего места, а также перерывы, необходимые для естественных надобностей и на отдых при тяжелой физической работе.

Подготовительно-заключительное время, например, устанавливается на партию одинаковых изделий, или в целом на все задание, или на длительность смены. В условиях мелкосерийного производства подготовительно-заключительную работу выполняет сам рабочий.

На предприятиях часто необходимо знать полные затраты времени на производство продукции или выполнение операции, т. е. калькуляцию всех затрат. С этой целью определяют штучно-калькуляционное время.

При определении продолжительности отдельных элементов учитываются некоторые факторы, которые оказывают влияние на методику их расчета. Такими факторами являются тип производства, число станков (в данном случае один станок), обслуживаемых одним рабочим, число деталей (число деталей составляет 20 шт.), обрабатываемых за один цикл (операцию).

Во всех случаях, определяя величину вспомогательного времени, которую следует включить в норму времени, необходимо учитывать характер сочетания технологического (машинного) и трудового (ручного) процессов.

Для установления норм времени по каждому элементу производственной операции независимо от формы организации труда (в данном расчете индивидуальная) отдельно проводится аналитическая и расчетная работа. При этом руководствуются следующими основными предложениями:

- 1) технологический процесс должен быть спроектирован на основе прогрессивных нормативов использования оборудования и наивыгоднейших технологических режимов работы с использованием эффективных инструментов и приспособлений, с учетом возможностей одновременной обработки нескольких поверхностей и пр. Критериями прогрессивности технологии следует считать наименьшую трудоемкость и сокращение отходов при обработке предметов труда;
- 2) возникающие в процессе работы технологические перерывы (бездействие рабочего во время автоматической, самоходной работы оборудования) должны быть по возможности перекрыты выполнением какой-либо ручной работы в порядке совмещения трудовых функций с автоматической работой оборудования;
- 3) в качестве исполнителя работ должен приниматься не самый лучший рабочий и не отстающий, а средний, имеющий определенный уровень квалификации, опыт работы по специальности, правильно организующий свое рабочее место, не допускающий брака в работе, соблюдающий все правила техники безопасности;

4) рациональная организация труда, правильное его разделение и кооперация оказывают большое влияние на величину затрат труда. Поэтому при анализе необходимо прежде всего аттестовать рабочие места, определить полный объем производимых на них работ, рассчитать необходимые затраты времени на каждый элемент работы или на производственную функцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

продукция производство нормирование трудоемкость

Трудоемкость продукции - важнейший показатель производительности труда, представлена классификация показателей трудоемкости в производстве, обоснована возможность расчета показателей производственной, полной и общей трудоемкости и определена взаимосвязь между различными видами трудоемкости.

Развитие средств вычислительной техники в 60-х гг. открыло большие перспективы использования трудоемкости в планировании работы предприятий. Применение вычислительной техники снизило трудоемкость расчетов и аналитического учета показателей затрат труда и нормативов по труду. В конце 60-х гг. показатель трудоемкости рассчитывался по всем массовым изделиям, деталям, узлам и агрегатам на машиностроительных предприятиях России. Однако большей частью определялась только технологическая трудоемкость.

Расчет трудоемкости составляет основу всех последующих экономических расчетов и выводов, и от научной обоснованности расчета трудоемкости во многом зависит эффективность деятельности организации. В процессе организации производства на предприятии нормативы трудоемкости изготовления новой продукции используются в расчетах объемов производства, при определении оптимальной численности работников предприятия (подразделения), в расчетах производственной мощности предприятия (подразделения), при эффективном управлении фондами оплаты труда и материального стимулирования работников и в прогнозировании затрат на изготовление новой конкурентоспособной продукции. Трудоемкость изготовления продукции представляет собой своеобразную экономическую ось, на которую накручивается большая часть производственных расходов, образующих себестоимость производства продукции.

Преимущество показателя трудоемкости состоит в том, что он позволяет судить об эффективности затрат живого труда на разных стадиях изготовления конкретного вида продукции не только по предприятию, но и в цехе, на участке, рабочем месте, т.е. может проникнуть в глубину выполнения того или иного вида работ, чего нельзя делать с помощью показателя выработки, исчисленного в стоимостном выражении. Трудовой метод позволяет планировать и учитывать производительность труда на всех стадиях производственного процесса, увязывать и сопоставлять трудозатраты отдельных участков (цехов) и рабочих мест с показателями производительности труда в целом по производительности труда в целом по предприятию, а также уровни трудовых затрат на различных предприятиях в общественном питании при производстве одинаковой продукции.

В курсовом проекте была рассчитана задача по нормированию работ, выполняемых на токарных станках. Задача была выполнена на обосновании норм времени на

токарные работы, которая является типичной для станочных работ. При расчете задачи учитывались наивыгоднейшие режимы работы оборудования, т.е. такие, при которых достигается наивысшая производительность и наименьшая себестоимость обработки. В задаче была рассчитана норма штучного времени и подготовительно-заключительное время на операцию с применением исходных данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов А.Е. Анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами / А.Е. Абрамов - М.: Экономика и финансы, 2006. - 386 с.
2. Анализ нормирования труда на промышленных предприятиях / под ред. проф. Л.С. Бакунина. - СПб.: Книжник, 2005. - 218 с.
3. Аникеев С.А. Технический прогресс и нормирование труда / С.А. Аникеев Практическое руководство. - М.: Фолиум. Информ-студио, 2008. - 148 с.
4. Бычин В.Б. Нормирование труда в условиях перехода к рыночной экономике / В.Б.Бычин, С.В.Малинин. - М.: Издательство РЭА имени Г.В.Плеханова, 2007. - 79 с.
5. Губин Б.В. Нормирование труда в условиях перехода к рыночной экономике / Б.В. Губин - М.: Инфра-М, 2008. - 342 с.
6. Ефимова О.В. Анализ трудовых ресурсов предприятия / О. В. Ефимова. - М.: Интел-Синтез, 2007. - 342 с.
7. Иванов В.С. Практикум по экономике, организации и нормированию труда / В.С. Иванов. - Мн.: Высшая школа, 2009. - 244 с.
8. Кривенко Т.А. Организация и нормирование труда / Т.А. Кривенко. - М.: Экономика, 2008. - 326 с.
9. Лукасевич В.М. Методические рекомендации по анализу трудовых ресурсов предприятий: практическое пособие / В.М. Лукасевич. - СПб.: Книжник, 2009. - 336 с.
10. Обнинский Г.В. Организация, нормирование и оплата труда / Г.В. Обнинский. - М.: ЮНИТИ, 2008. - 483 с.
11. Поляков И.А. Справочник экономиста по труду / К.С. Ремизов, И.А Поляков. - М.: Экономика, 2008. - 184 с.
12. Ремизов К.С. Основы экономики труда / К.С. Ремизов. - М.: Издательство МГУ, 2007. - 56 с.
13. Савельев Б.И. Анализ трудоемкости производства [Электронный ресурс]: [Информация по Дальнему Востоку] / Б.И. Савельев - Электрон. дан. - М.: Финансы и статистика, [2005]. - Режим доступа: URL: naliz.do.am/index...trudoemkosti_proizvodstva/0-4
14. Чечевицына Л.Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности / Л.Н. Чечевицына. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 419 с.
15. Экономика предприятия: учебник для вузов / В.Я. Горфинкель, Е.М. Купряков [и др]. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2008. - 367 с.