**Методы нормирования труда**

**Оглавление**

Введение ............................................................................................................. 2

1. Изучение и измерение затрат рабочего времени на производстве ............. 3

1.1. Классификация рабочего времени ............................................................ 3

1.2. Хронометраж ............................................................................................... 4

1.3. Фотографирование рабочего дня .............................................................. 6

1.4. Метод моментных наблюдений .............................................................. 8

2. Методика установления норм времени .......................................................... 10

2.1. Разработка норм времени ............................................................................ 10

2.2. Нормирование основного и вспомогательного времени ......................... 11

2.3. Нормирование времени обслуживания рабочего времени, времени

перерывов на отдых и подготовительно-заключительного времени .... . 12

2.4. Нормирование штучного, штучно-калькуляционного времени и

времени на партию изделий .......................................................................... 14

3. Методика определения норм выработки ......................................................... 16

3.1. Комплексные бригадные и индивидуальные нормы выработки ............ 16

3.2. Нормы выработки при многостаночной работе ....................................... 17

3.3. Косвенные бригадные нормы выработки .................................................. 18

4. Нормативы для нормирования труда ................................................................ 19

4.1. Виды нормативов для нормирования труда и процесс их разработки ......19

4.2. Нормирование времени на отдых ................................................................. 22

4.3. Нормирование численности рабочих .......................................................... 24

1. Нормирование численности руководителей, специалистов и служащих .. 24

5. Расчетная часть ....................................................................................................... 26

Заключение ................................................................................................................. 27

**Введение**

Процесс переосмысления основных экономических понятий как необходимая предпосылка экономической реформы не может не затронуть комплекса проблем нормирования труда. В отношении к этим проблемам выявились две достаточно определенные позиции. С одной стороны, весьма распространенными становятся представления о том, что нормы, тарифы, оклады, доплаты и т. д. - это атрибуты отживающей бюрократической системы, которые должны исчезнуть вместе с ней. С другой стороны, значительная часть специалистов убеждена, что без нормирования труда и элементов тарифной системы эффективное управление общественным производством и распределением материальных благ невозможно.

С тех пор как затраты на труд превратились в значительную часть общих расходов, многие фирмы поняли, как важно обеспечить максимально эффективное использование трудовых ресурсов. В то же время способность фирмы выполнить эту задачу зависит от того, насколько точно будут рассчитаны и контролируемы затраты на труд.

Взаимосвязь между качеством норм и эффективностью производства достаточно хорошо объясняет заинтересованность собственников капиталистических предприятий в поддержании высокого качества норм и отсутствие такой заинтересованности у администрации отечественных предприятий.

Сегодня уже ушло в прошлое большинство элементов «общегосударственной системы нормирования труда»: отчетность по «охвату» нормированием, обязанность применения межотраслевых нормативов времени и т.д. Однако роль норм как основы организации производства и повышения эффективности использования живого труда с расширением рыночных отношений будет возрастать.

В условиях рыночных отношений будет восстановлено естественное отношение к нормированию как инструменту повышения эффективности, элементу плановых расчетов и организации оплаты труда. Предприятия будут использовать только те нормативы и методики, которые им действительно необходимы в конкретных производственных условиях. В целом все это означает, что перестройка в нормировании, как и в других сферах, выразится прежде всего в возврате к здравому смыслу.

В данной работе изложены методы нормирования труда, применяемые на предприятиях, а также приведена методика их разработки, определения и установления.

1. **Изучение и измерение затрат рабочего времени на производстве**

**1.1. Классификация рабочего времени**

Рабочее время классифицируется для установления правильных пропорций и абсолютных размеров составных элементов нормируемого времени.

Время пребывания рабочего на производстве складывается из времени работы и перерывов. Время работы состоит из основного, вспомогательного, подготовительно-заключительного, а также времени обслуживания рабочего места.

Основным называется время, в течение которого достигается непосредственная цель технологического процесса, т. е. происходит качественное изменение предмета труда, а вспомогательным - время, затрачиваемое рабочим на действия, связанные с обеспечением выполнения основной работы.

Основное и вспомогательное время в сумме составляют оперативное время.

Время обслуживания рабочего места необходимо для поддержания рабочего места в надлежащем состоянии. Оно состоит из времени организационного обслуживания и времени технического обслуживания рабочего места. При ручных и машинно-ручных процессах труда время обслуживания рабочего места на организационное и техническое не подразделяется.

Подготовительно-заключительное время требуется для подготовки рабочего и средств производства к выполнению заданной работы и ее завершения. Его продолжительность в отличие от основного и вспомогательного времени не зависит от числа обрабатываемых изделий.

Время перерывов включает в себя время перерывов, зависящих от рабочего, и время перерывов, связанных с неполадками на производстве.

Перерывы, зависящие от рабочего, подразделяются на два вида: перерывы для отдыха и личных надобностей рабочего и перерывы, вызываемые нарушением трудовой дисциплины (опоздание к началу смены и после обеденного перерыва, преждевременный уход с работы перед обеденным перерывом и в конце смены), а также самоотвлечением исполнителей от выполняемой ими работы.

Все потери рабочего времени по организационным и техническим причинам объединяются в одну группу перерывов, связанных с неполадками на производстве.

Все виды затрат рабочего времени подразделяются на необходимые, или нормируемые, и лишние, или ненормируемые. В норму времени включаются только необходимые его затраты в размере, обусловленном наиболее производительным способом выполнения данной работы.

**1.2. Хронометраж**

Под хронометражем в нормировании труда понимают изучение операции путем наблюдения и измерения затрат рабочего времени на выполнение отдельных ее элементов, повторяющихся при изготовлении каждой единицы продукции.

Хронометраж проводится преимущественно в отношении повторяющихся элементов ручной и машинно-ручной работы, относящихся к оперативному или подготовительно-заключительному времени. Он осуществляется в 3 этапа: подготовка к хронометражным наблюдениям, непосредственно хронометраж, обработка и анализ данных наблюдений.

В процессе подготовки к хронометражным наблюдениям необходимо:

1. ознакомиться со всеми организационными и техническими условиями производства, обратив особое внимание на факторы, определяющие уровень производительности труда рабочего при выполнении данной операции;
2. расчленить операцию на элементы и установить фиксажные точки;
3. разъяснить рабочему цели и задачи проводимого хронометража.

Собственно хронометраж - это наблюдения и замеры продолжительности выполнения отдельных элементов операции.

В зависимости от целей хронометраж может быть осуществлен методом отдельных отсчетов или по текущему времени. Результаты наблюдений заносятся на специальный бланк (хронокарту).

При хронометраже методом отдельных отсчетов в процессе наблюдения получается ряд значений показателя продолжительности выполнения данного элемента операции, т.е. хроноряд. Для получения хронорядов при хронометраже по текущему времени необходимо из каждого последующего текущего времени вычесть смежное с ним предыдущее время.

Обработка и анализ хронометражных наблюдений состоят:

1. в исключении из хронорядов ошибочных замеров, которые были отмечены наблюдателями;
2. в проверке качества хронорядов путем вычисления коэффициента устойчивости и необходимого числа наблюдений;
3. в расчете средней величины продолжительности выполнения каждого элемента операции при условии устойчивых хронорядов.

Под коэффициентом устойчивости хроноряда понимают отношение максимальной продолжительности выполнения данного элемента операции к минимальной. Он может быть определен по формуле:

*КУСТ* =



где *КУСТ* - коэффициент устойчивости хроноряда; *TMAX* - максимальная продолжительность выполнения данного элемента операции; *TMIN* - минимальная продолжительность выполнения данного элемента операции.

Хроноряд считается устойчивым при условии, если фактический коэффициент устойчивости меньше или равен максимально допустимому. Максимально допустимые величины коэффициента устойчивости хронорядов разработаны и рекомендованы для практического применения Научно-исследовательским институтом труда.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Коэффициент устойчивости | | |
| Продолжительность изучаемого | при машинной | при машинно- | при ручной |
| элемента операции, с | работе | ручной работе | работе |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Массовое производство |  |  |  |
| До 6 | 1,2 | 1,5 | 2 |
| От 6 до 15 | 1,1 | 1,3 | 1,7 |
| Свыше 15 | 1,1 | 1,2 | 1,5 |
| Крупносерийное производство |  |  |  |
| До 6 | 1,2 | 1,8 | 2,3 |
| От 6 до 15 | 1,1 | 1,5 | 2 |
| Свыше 15 | 1,1 | 1,3 | 1,7 |
| Серийное производство |  |  |  |
| До 6 | 1,2 | 2 | 2,5 |
| Свыше 6 | 1,1 | 1,1 | 2,3 |
| Мелкосерийное производство | 1,3 | 2 | 3 |

Большое значение при хронометраже имеет число наблюдений. Необходимое число наблюдений элементов операции в зависимости от ее длительности и характера приведено в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характер работы в зависи- | Длитель- | Число качественных наблюдений при | | | |
| мости от участия в ней | ность эле- | длительности операций, мин | | | |
| рабочего | ментов опе- |  |  |  |  |
|  | рации, с | до 1 | 1 - 5 | 5 - 10 | свыше 10 |
|  |  |  |  |  |  |
| Активное наблюдение за |  |  |  |  |  |
| работой машины, аппара- |  |  |  |  |  |
| та или работа на потоке с |  |  |  |  |  |
| установленным ритмом | Свыше 10 | 20 | 10 | 6 | 4 |
|  | До 10 | 40 | 20 | 6 | 4 |
| Машинно-ручная работа | Свыше 10 | 25 | 15 | 10 | 6 |
|  | До 10 | 50 | 30 | 10 | 6 |
| Ручная работа | Свыше 10 | 40 | 20 | 12 | 8 |
|  | До 10 | 80 | 40 | 12 | 8 |

Средняя (нормативная) продолжительность выполнения каждого элемента операции, выводимая из устойчивого хроноряда, определяется по формуле

=



где - средняя продолжительность выполнения данного элемента операции; - сумма всех величин продолжительности выполнения элементов для данного устойчивого хроноряда; n - число качественных наблюдений, принятых после исключения из хроноряда ошибочных замеров.



При малой длительности выполнения отдельных элементов операции применяется метод циклового хронометрирования. При этом несколько элементов операции объединяются в группы, которые и хронометрируются. Важно так сгруппировать элементы операции, чтобы конечная фиксажная точка первой группы элементов была начальной точкой второй группы элементов и т.д.

Анализ данных хронометража заканчивается разработкой предложений по изменению содержания и структуры выполняемой операции и обобщением материалов хронометражных исследований для установления норм времени или расчетных величин продолжительности выполнения повторяющихся элементов работы (нормативов времени).

**1.3. Фотографирование рабочего дня**

Под фотографированием рабочего дня в нормировании труда понимают изучение путем наблюдения и измерения всех без исключения затрат времени на протяжении полного рабочего дня или определенной его части.

Существует два вида фотографирования рабочего дня: выполняемое самим исполнителем работ (самофотографирование) и выполняемое нормировщиком, мастером или технологом. Оба вида могут быть применены как к отдельным исполнителям работ, так и к их группам. При этом фотографирование рабочего дня одинаково применимо как к рабочим, так и к служащим, руководителям и специалистам. С точки зрения целевой установки фотографирование рабочего дня имеет несколько разновидностей: индивидуальное, бригадное, групповое, маршрутное, фотографирование рабочего дня многостаночников.

Индивидуальное фотографирование рабочего дня применяется в тех случаях, когда необходимо изучить затраты рабочего времени одним конкретным исполнителем работ. То же самое назначение имеет фотографирование рабочего дня многостаночника. Но материалы фотографирования рабочего дня многостаночника используются также для получения данных, позволяющих рассчитать норму обслуживания оборудования одним рабочим при рациональной его загрузке и бесперебойной работе машин, которые он обслуживает.

Маршрутное фотографирование служит для изучения затрат рабочего времени группой исполнителей, объединенных выполняемой работой, но находящихся на разных производственных участках. Маршрутное фотографирование применяется в том случае, когда по характеру работы исполнитель находится в движении. Наиболее широко распространено на предприятиях групповое и бригадное фотографирование рабочего дня. Оно позволяет изучать использование рабочего времени исполнителями, объединенными в производственные бригады или работающими на одном участке производственной площади.

В процессе фотографирования рабочего дня результаты наблюдений заносятся в специальную фотокарту текстом, индексом или линией на графике.

При самофотографировании процесс наблюдения состоит в том, что исполнитель работ сам записывает в специальную карточку размеры потерь рабочего времени с указанием причин, их вызывающих.

Данные наблюдения можно анализировать при помощи следующих формул:

*KН* =



где *КН* - коэффициент использования рабочего дня; *ПЗ* - подготовительно-заключительное время, мин; *ОП* - оперативное время, мин; *ОМ* - время обслуживания рабочего места, мин; *ПРН* - время перерывов на отдых и личные надобности по действующим на предприятии нормам, мин; *ТД* - продолжительность рабочего дня, мин;

*КП.Р.=*



где *КП.Р*. - коэффициент потерь рабочего времени, зависящих от рабочего; *ПР* - время перерывов, зависящих от рабочего, мин;

*КП.Н.* =



где *КП.Н.* - коэффициент потерь рабочего времени, возникающих в связи с неполадками на производстве; *ПН* - время перерывов, возникающих в связи с неполадками на производстве, мин;

*КП.Т***. =**



где *КП.Т.* -  коэффициент возможного повышения производительности труда за счет устранения потерь рабочего времени.

1. **4. Метод моментных наблюдений**

Для изучения использования рабочего времени и его потерь широкое распространение получил метод моментных наблюдений.

Метод моментных наблюдений - это статистический способ получения средних данных о фактической загруженности рабочих и оборудования; он используется для изучения затрат рабочего времени рабочими и степени использования ими оборудования по времени его работы. При помощи моментных наблюдений изучаются также потери рабочего времени служащими, руководителями и специалистами.

Моментные наблюдения осуществляются в процессе обхода. Наблюдатель, следуя по определенному маршруту, фиксирует в наблюдательном листе точкой, линией или индексом то, что происходит на данном рабочем месте в момент его посещения. До начала наблюдений заполняется лицевая сторона наблюдательного листа. Здесь записывается: объем наблюдений; количество обходов, маршрут обходов, время начала обходов, перечень затрат рабочего времени, подлежащих исследованию. Кроме того, определяется время на один обход, намечаются фиксажные пункты, при достижении которых наблюдатель делает соответствующую пометку в наблюдательном листе.

При проведении моментных наблюдений большое значение имеет их объем, т.е. число человеко-моментов, которое необходимо зафиксировать. Для определения необходимого объема наблюдений рекомендуются формулы, выведенные на основе математической статистики.

Так, для стабильного производства объем наблюдений определяется по формуле

*М =*



Для нестабильного производства объем наблюдений должен быть больше:

*М =*



где *М* - объем наблюдений, человеко-моментов; *К* - коэффициент загруженности исполнителей работой, установленный как средняя величина под данным прошлых наблюдений; *Р* - допустимая величина ошибки результатов наблюдения (в пределах от 3 до 10%).

**2. Методика установления норм времени**

**2.1. Разработка норм времени**

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 единичном и мелкосерийном производствах норма времени устанавливается, как правило, при помощи специальных нормативов работы оборудования и нормативов времени на отдельные элементы работы. В массовом производстве норма времени может быть установлена непосредственно путем изучения и обобщения передового производственного опыта с использованием хронометража и фотографирования рабочего дня.

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 постоянные рабочее место, исполнитель и предмет труда.

При индивидуальной работе или в тех случаях, когда труд в бригаде функционально разделен, объектом нормирования выступает производственная операция, выполняемая на каждом рабочем месте. При этом бригадная норма выработки определяется по выходу конечной продукции с последней производственной операции, а индивидуальная - по трудозатратам на одну операцию.

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

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 или одновременным обслуживанием двух или нескольких единиц 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 и в соответствии с этим сформировать бригады или звенья.

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 массовом и крупносерийном производствах требуется наибольшая точность нормирования, так как даже небольшие погрешности в расчетах при весьма значительной повторяемости работ могут привести к ошибкам в плановых расчетах по труду и заработной плате.

В массовом и крупносерийном производствах нормы рассчитываются по отдельным приемам, в серийном производстве - по комплексам приемов, а в мелкосерийном и единичном производствах - с помощью специальных нормативов на всю операцию.

1. **Нормирование основного и вспомогательного времени**

При работе на металлообрабатывающих и деревообрабатывающих станках норма затрат основного машинного времени может быть определена по формуле

*ТО* =



где *ТО*- норма основного времени, мин; *L* - расчетная длина обработки, мм; *i* - число проходов; *n* - число оборотов или двойных ходов, имеющихся на станке, в 1 мин; *S* - величина подачи режущего инструмента за один оборот или двойной ход, мм.

Для практического применения данную формулу можно привести к виду, удобному для расчетов норм при использовании конкретного типа оборудования (станков). Так, для определения нормы основного машинного времени при работе на токарных станках целесообразно применять следующую формулу

*ТО =*



где *l1* - длина обработки по чертежу, мм; *l2* - дополнительная длина на врезание и выход резца, мм; *l3* - дополнительная длина на взятие пробной стружки, мм; *i* - число проходов; *n* - число оборотов шпинделя станка в 1 мин; *S* - подача резца за один оборот шпинделя, мм.

Вспомогательное время нормируется либо с помощью специальных нормативов, либо путем непосредственных хронометражных исследований наиболее производительных методов работы.

В единичном производстве возможно применение укрупненных нормативов вспомогательного времени.

В серийном и массовом производствах рекомендуется пользоваться дифференцированными нормативами или материалами аналитических хронометражных исследований выполнения отдельных операций.

1. **Нормирование времени обслуживания рабочего места, времени перерывов на отдых и подготовительно-заключительного времени**

Состав и продолжительность работы по обслуживанию рабочего места зависят от типа и организации производства, типа оборудования, характера выполняемо работы, принятого на предприятии порядка чередования и сдачи смены и т. п. Однако на ряд трудовых функций, связанных с обслуживанием рабочего места, норма времени не устанавливается. Например, если между сменами имеется перерыв, то время на сдачу смены в состав времени обслуживания не включается. Не должно оно включаться также и в тех случаях, когда по характеру выполняемой работы агрегат при передаче смены может не останавливаться.

Затраты времени на обслуживание рабочего места (например, на чистку, обтирку и смазку станка) не всегда связаны с обязательной остановкой станка, так как эти работы могут производиться во время его хода. Следовательно, затраты времени на указанные работы также не должны учитываться при определении затрат времени на обслуживание рабочего места.

Время, требуемое на заточку инструмента, может включаться в норму только в том случае, если отсутствует централизованная заточка, осуществляемая специально выделенным рабочим.

Таким образом, проектирование состава времени обслуживания рабочего места требует предварительного выявления необходимости всех его составных частей с учетом уровня организации производства и возможности обслуживания рабочего места во время автоматической работы оборудования. Материалы для такого анализа получаются в результате массовых фотографий рабочего дня.

Время обслуживания рабочего места, как правило, нормируется в процентах к оперативному времени. Для получения исходного норматива средние затраты времени на обслуживание рабочих мест по данным массовых фотографий рабочего дня относятся к средним затратам оперативного времени.

Время на отдых включается в норму в соответствии с существующими нормативами в зависимости от действия факторов утомляемости.

Время перерыва на личные надобности устанавливается обычно в размере 8 - 10 мин на смену (на стройплощадках - 15 мин) и во всех случаях включается в норму времени.

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. Например, в массовом производстве оборудование налаживается специальными рабочими-наладчиками, а у непосредственного исполнителя функции подготовительно-заключительной работы отсутствуют. В единичном и мелкосерийном производствах рабочему приходится выполнять ряд трудовых функций, связанных с подготовительно-заключительной работой. В каждом случае важно правильно определить рациональный состав указанной работы и с помощью массовых фотографий рабочего дня установить нормативную продолжительность ее выполнения. Практически норма подготовительно-заключительного времени устанавливается либо на партию изделий, либо на рабочую смену.

**2.4. Нормирование штучного, штучно-калькуляционного времени и**

**времени на партию изделий**

Норма штучного времени состоит из нормы основного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности рабочего. В практике нормирования труда норма времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности устанавливается в процентах к нормируемым затратам оперативного времени, поэтому формула штучного времени имеет следующий общий вид:

*ТШТ = Т0 + ТВ +*



где *ТШТ*- штучное время, мин; *ТО* - основное время, мин; *ТВ* - вспомогательное время, мин; *ТОП* - оперативное время, мин; *аоб* - время обслуживания рабочего места, в процентах к оперативному времени.

Норма времени на партию изделий может быть определена по следующей формуле:

*ТПАР  = ТШТ \* n + ТПЗ,*

где *ТПАР*- время на партию изделий, мин; *n* - количество изделий в партии, шт.; *ТПЗ*- подготовительно-заключительное время, мин.

Для исчисления средних затрат рабочего времени на выпуск единицы продукции достаточно отнести норму времени на партию (*ТПАР*) к числу изделий в данной партии (*n*). Полученный результат носит название нормы штучно-калькуляционного времени (*ТШК*).

Формула нормы штучно-калькуляционного времени, удобная для практических расчетов, имеет следующий вид:

*Тшк = Тшт +*



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

Таким образом, при индивидуальной организации труда норма времени устанавливается на каждую операцию отдельно, а при бригадной организации труда на комплекс производственных операций, входящих в бригадный комплект. При этом затраты труда на бригадный комплект, как правило, меньше, чем сумма затрат труда по каждой операции за счет исключения лишнего времени, присущего индивидуальному труду.

1. **Методика определения норм выработки**

**3.1. Комплексные бригадные и индивидуальные нормы выработки**

Для определения нормы выработки пользуются следующей формулой:

*НВ =*



где *Нв* - норма выработки в натуральных измерителях; *ТД* - дневная (сменная, суточная) продолжительность рабочего времени, ч; *НВР* - установленная норма времени на единицу продукции или на единицу объема работы.

Так, например, для расчета сменной нормы выработки бригады, обслуживающей доменную печь, может быть использована следующая формула:

*НВ =*



где V - полезный объем доменной печи, куб.м; *К0* - коэффициент использования полезного объема доменной печи; *К1*- переводной коэффициент для приведения марок литейного чугуна к передельному; 1/3 - часть суток.

В тех случаях, когда сохраняется индивидуальная организация труда, а труд рабочего может быть пронормирован в затратах времени, нормы выработки определяются:

1. по норме штучного времени

*НВ* =



где *ТПЗ* - подготовительно-заключительное время на смену, мин;

1. по норме оперативного времени

*НВ* =



где *ТОБ* - время обслуживания рабочего места, мин; *ТОТ* - время на отдых и личные надобности, мин; *ТОП* - оперативное время, мин.

В угольной, горнорудной, нефтяной и других отраслях промышленности широко используются комплексные нормы выработки, которые устанавливаются на основе индивидуальных норм по отдельным процессам.

1. **Нормы выработки при многостаночной работе**

При многостаночной работе норма выработки по каждому агрегату, входящему в многостаночный комплект, определяется отношением продолжительности рабочего дня к норме времени на единицу продукции. Норма оперативного времени на единицу продукции определяется путем деления продолжительности цикла многостаночной работы на число изделий, производимых за один цикл данным агрегатом. Для установления нормы штучного времени норма оперативного времени суммируется с нормой технического и организационного обслуживания рабочего места, а также с нормой перерывов на отдых и личные надобности:

*ТШТ* =



где *ТЦ* - продолжительность цикла многостаночной работы, мин; *QЦ* - количество изделий, выпускаемых данным агрегатом за один цикл, шт.; *аорг* - время организационного обслуживания рабочего места, %; *аот* - время на отдых и личные надобности, %.

Возможны 4 основных варианта многостаночного обслуживания: работа на станках-дублерах, работа на станках, выполняющих операции с равным, кратным и разным оперативным временем. При этом должно быть соблюдено основное условие многостаночного обслуживания - машинное время на одном станке должно быть больше или равно сумме времени ручной работы на всех других станках данной группы совмещения.

Под машинным временем при многостаночной работе понимается время автоматической работы станка, в течение которого рабочий остается полностью свободным от выполнения каких-либо вспомогательных приемов работы и от необходимости активного наблюдения за работой данного станка. Время на переходы от одного станка к другому и на активное наблюдение за работой данного станка относят ко времени ручной работы.

При работе на станках-дублерах продолжительность цикла многостаночной работы определяется по формуле

*ТЦ* =  ,



где *t*p - сумма времени занятости рабочего, мин; *tп*- время простоя рабочего, мин.

По этой формуле можно определить цикл многостаночной работы для станков, на которых выполняются различные технологические операции, но с равными затратами оперативного времени, а на этой основе по предыдущей формуле и норму штучного времени.

При работе на станках, где выполняются операции с кратным оперативным временем:

*ТЦ* = ,



где *Топ*(max) - максимальное оперативное время, мин.

Число изделий, производимых каждым агрегатом, определяется по числу кратности их оперативного времени.

Работа на станках, где выполняются операции с разным оперативным временем, сопровождается простоями оборудования внутри цикла и экономически целесообразна лишь в тех случаях, когда внутри цикловые простои не превышают 10 - 15 % времени продолжительности цикла.

1. **Косвенные бригадные нормы выработки**

В последние годы получили широкое распространение косвенные бригадные нормы выработки для рабочих, обслуживающих производство. При этом норма выработки, как правило, определяется по сумме нормо-станко-часов объема продукции с каждой единицы обслуживаемого бригадой оборудования по формуле

*Нв = t q n*,

где *Нв* - норма выработки бригады, нормо-станко-ч; *t* - норма времени на единицу продукции *n*-ного вида, ч; *q* - объем производства продукции *n*-ного вида, ед.; *n* - число ед. оборудования, производящих продукцию *n*-ного вида.

Фактический объем производства продукции в нормо-станко-часах зависит от времени простоя оборудования в связи с наладкой. Поэтому, сокращая время наладки оборудования, бригада имеет возможность перевыполнять установленную норму выработки.

Между нормой времени и нормой выработки существует обратная зависимость, которая может быть выражена следующими формулами:

*а* = ; *в* = ;



где *а* - уменьшение нормы времени при увеличении нормы выработки на соответствующий процент, %; *в* - увеличение нормы выработки при уменьшении нормы времени на соответствующий процент, %.

**4. Нормативы для нормирования труда**

1. **Виды нормативов для нормирования труда и процесс их разработки**

Нормативы для нормирования труда - это исходные величины, используемые для расчета продолжительности выполнения отдельных элементов работы при конкретных организационных и технических условиях производства.

Различают нормативы режимов работы оборудования, нормативы времени, нормативы времени обслуживания и нормативы численности.

Нормативы режимов работы оборудования необходимы для расчета основного машинного (аппаратурного) и машинно-ручного времени (число оборотов шпинделя, величина подачи режущего инструмента, температура в печи, время нахождения детали в закалочной ванне и т.п.).

Нормативы времени - это нормативы, определяющие необходимые затраты времени на выполнение отдельных элементов работы. Они делятся на нормативы оперативного времени, времени обслуживания рабочего места, времени перерывов на отдых и личные надобности, подготовительно-заключительного времени.

Разновидностью нормативов времени являются типовые нормы, которые устанавливаются на выработку единицы продукции в условиях типового технологического процесса, протекающего при конкретных организационных и технических условиях производства.

Нормативы времени обслуживания представляют собой регламентированные величины затрат труда на обслуживание единицы оборудования или рабочего места индивидуального или коллективного исполнителя работы.

Нормативы численности являются регламентированными величинами численности исполнителей на определенный объем работы или его часть (единица работы, полных объем работы, отдельная трудовая функция и т.п.).

Все виды нормативов отражают определенный уровень развития техники и организации производства с учетом накопленного опыта работы передовых рабочих. Как уже указывалось, различают нормативы местные, или заводские, и нормативы отраслевые и межотраслевые.

Местные нормативы применяются только на том предприятии, где они были разработаны.

Отраслевые нормативы разрабатываются с учетом организационно-технического состояния и опыта работы группы однородных по производству предприятий (станкостроение, текстильное производство, угольная промышленности и т.п.). В них учтены отраслевые условия производства на предприятиях данной группы, а также специфика применяемых на них форм и методов организации труда.

Межотраслевые нормативы разрабатываются и используются для нормирования труда в целом ряде отраслей хозяйства (например, единые нормы на строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы, нормативы для обработки металлов резание и др.). Эти нормативы имеют унифицированный характер, они отражают в основном обобщенные организационно-технические условия и передовой опыт выполнения работы.

По сложности структуры нормативы подразделяются на дифференцированные (элементные) и укрупненные. Первые предназначаются для нормирования труда по отдельным приемам или более мелким элементам трудового процесса. Вторые применяются для нормирования затрат труда на выполнение комплекса организационно и технологически связанных между собой трудовых приемов, встречающихся при выполнении различных операций. Укрупненные нормативы обычно подразделяются по видам затрат рабочего времени (основное, вспомогательное, подготовительно-заключительное, оперативное, неполное штучное и др.). Они могут быть подразделены и по степени укрупнения (комплексы приемов, деталь, сборочный узел и т.п.).

Основным методом разработки нормативов является метод исследования, проводимого как в лабораториях научно-исследовательских учреждений, так и непосредственно на производстве. Результаты исследования могут быть оформлены в виде таблиц или графиков, которыми пользуются нормировщики в практической работе.

Процесс разработки нормативов времени состоит из пяти последовательных этапов:

1. составление схемы разработки нормативов;
2. проведение хронометражных исследований;
3. графоаналитическая обработка данных хронометража;
4. составление таблиц нормативов;
5. проверка и корректировка нормативов.

При разработке нормативов в первую очередь определяется состояние технологического оборудования, на котором будет исполняться операция, применяемые инструменты и приспособления, а также организационно-технические условия проведения работ (порядок обслуживания рабочего места, степень разделения труда и т.д.).

Следующий этап разработки нормативов - проведение хронометража операции.

Анализ и обработку хронометражных материалов производят обычно графическим методом, т.е. результаты наблюдений наносят на график. Например, в прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают значение принятого фактора (вес детали, расстояние и др.), а по оси ординат - время, полученное в результате хронометражного исследования.

При исследовании влияния нескольких факторов для каждого из них строят отдельные графики.

После графоаналитической обработки хронометражных материалов приступают к составлению таблиц нормативов времени. Для этого в заранее составленной схеме построения нормативов проставляют соответствующие величины. Затем проводится проверка вновь разработанных нормативов, что достигается путем сопоставления их с ранее действовавшими нормативами и проведения пробного нормирования в условиях цеха. При этом выявляются степень доброкачественности проведенных исследований и удобство пользования нормативами в практической работе.

Таблица нормативов, выведенная на основе эмпирической формулы, впоследствии проверяется и корректируется в производственной обстановке.

При разработке нормативов времени на обслуживание рабочего места выполняют следующие виды работ:

1. составляют перечень рабочих мест, на которых выполняется данная работа;
2. выделяют рабочие места, где нужно проводить фотографирование рабочего дня;
3. обрабатывают материалы, полученные при фотографии рабочего дня (при обработке этих материалов обращают особое внимание на то, сколько минут в среднем в течение рабочей смены затрачивают на организационное и техническое обслуживание рабочего места при выполнении данной работы передовики производства, поскольку все рабочие должны организовать уход за своим рабочим местом, как передовики производства);
4. определяют, какую долю (в процентах) основного или оперативного времени составляют затраты времени на обслуживание рабочего места, затем устанавливают нормативы времени в процентах к основному времени на техническое обслуживание рабочего места и в процентах к оперативному времени на организационное обслуживание рабочего места.

При разработке нормативов подготовительно-заключительного времени нужно прежде всего составить перечень элементов подготовительно-заключительной работы для данной технологической операции.

Элементы эти могут быть сведены в следующие группы:

1. ознакомление с работой, чертежом, инструкцией;
2. установка, выверка, крепление и снятие приспособлений, инструмента с перемещением отдельных частей оборудования, настройка оборудования на требуемый режим работы;
3. выполнение приемов, связанных с пробной обработкой;
4. получение (на рабочем месте) заданий, материалов, заготовок, инструментов, приспособлений;
5. сдача готовой продукции и прочие работы, связанные с оформлением рабочего задания.

Исходный материал для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени получают также в результате фотографирования рабочего дня, если оно охватывает начало и окончание работы по определенному рабочему наряду. Если же фотография рабочего дня не охватывает всех затрат подготовительно-заключительного времени, то нужно проводить специальные наблюдения. Затем все полученные материалы обрабатываются, и на основе полученных данных составляются нормативы подготовительно заключительного времени, которые сводятся в таблицы.

1. **Нормативы времени на отдых**

На основании психофизиологических исследований НИИ труда разработал методику и осуществил разработку нормативов затрат времени на отдых в зависимости от утомляемости исполнителей. В качестве факторов утомляемости, т.е. тех элементов производственной среды, которые оказывают влияние на изменение работоспособности человека в течение рабочего дня, были приняты физические усилия; нервное напряжение; темп работы; рабочее положение; монотонность работы; температура, влажность, тепловое излучение в рабочей зоне; загрязненность воздуха, производственный шум, вибрация, вращение и толчки, освещение. По каждому фактору утомляемости установлены нормативы времени на отдых в процентах к величине затрат оперативного времени.

Различают 4 вида физических усилий: незначительные, средние, тяжелые и очень тяжелые. Норматив времени на отдых по физическим усилиям установлен в пределах от 1 до 9 % оперативного времени.

Различают 3 вида нервного напряжения, для каждого из которых устанавливается норматив на отдых в пределах от 1 до 5 % оперативного времени.

Различают умеренный, средний и высокий темпы работы. Норматив на отдых установлен в пределах от 1 до 4 % оперативного времени.

Монотонность бывает незначительной, средней и повышенной. Норматив на отдых установлен от 1 до 3 % оперативного времени.

Утомление исполнителя работ, обусловленное влияние температуры, влажности и теплового излучения в рабочей зоне, компенсируется отдыхом в пределах от 1 до 5 % оперативного времени.

С учетом содержания посторонних примесей в кубическом метре или литре воздуха, а также характера их воздействия на организм человека норматив на отдых установлен от 1 до 5 % оперативного времени.

Различают шум умеренный, повышенный и сильный. Норматив на отдых установлен от 1 до 4 % оперативного времени.

Различают 3 степени влияния вибрации, вращения и толчков на организм человека: повышенное, сильное и очень сильное. Норматив на отдых установлен от 1 до 4 % оперативного времени.

Если освещенность является недостаточной, плохой или ослепляющей, норматив на отдых в зависимости от этого фактора устанавливается в размере от 1 до 2 % оперативного времени.

Вся указанная выше совокупность нормативов применяется для нормирования вспомогательного, подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания рабочих мест и перерывов на отдых и личные надобности при любой форме организации труда рабочих.

1. **Нормативы численности рабочих**

Особое место в нормативах по труду занимают нормативы численности для тех групп промышленно-производственного персонала, труд которых не может быть точно пронормирован через норму времени или норму выработки. К числу таких групп относятся рабочие по обслуживанию процесса производства, руководители и специалисты.

Нормативы численности рабочих - это регламентированные величины численности персонала на выполнение какого-то объема работы или какой-то агрегированной функции. При этом нормативы численности определяются, как правило, на основе многофакторного анализа. Сначала определяется набор факторов, регламентирующих численность работающих. А затем на основе оценки удельного влияния каждого фактора в отдельности рассчитывается нормативная численность персонала. Так рассчитываются нормативы численности рабочих, занятых на ремонтно-обслуживающих работах, на транспортировке грузов, на складах, на уборке производственных помещений и территорий и др. Так же рассчитываются нормативы численности руководителей, специалистов и служащих. При этом принято полагать, что зависимость между факторами и численностью рабочих выражается прямолинейной функцией, а численность руководителей, специалистов и служащих (в зависимости от принятых факторов) - логарифмической (степенной) функцией.

**4.4. Нормативы численности руководителей, специалистов и служащих**

Нормативы численности руководителей, специалистов и служащих рассчитываются на основе многофакторного анализа функционального разделения труда в сфере управления и обслуживания производства.

НИИ труда разработана специальная схема такого функционального разделения труда с учетом влияния на численность персонала определенных факторов. В указанной схеме по каждой функции управления установлены факторы, влияющие на численность персонала данной функциональной группы. Число существенных факторов сводится к одному - трем, а затем на основе исследования выводится математическая формула, выражающая в общем виде зависимость между численностью персонала данной функциональной группы и действующими факторами. Указанные расчетные формулы позволяют установить количественную определенность нормативной численности руководителей, специалистов и служащих.

НИИ труда рекомендует производить расчеты нормативной численности руководителей, специалистов и служащих с учетом типа производства, сложности выпускаемой продукции и анализа их фактической численности по формуле:

*НЧЛ* = ,



где *НЧЛ* - норматив численности по данной функции, чел.; *К* - постоянный коэффициент, выражающий связь норматива с численным значение факторов; *х1, х2, х3* - численные значения факторов; *а1, а2, а3* - показатели степени при численных значениях факторов.

**5.** Расчетная часть

Моментные наблюдения проводились в цехе на 20 рабочих местах станочников. Принятый коэффициент их загрузки равнялся 0,8, а возможная ошибка в результатах наблюдений 4 %. Отсюда необходимый объем наблюдений составил 312 человеко-моментов:



*M* = = 312.



Чтобы зафиксировать 312 человеко-моментов, наблюдатель должен был совершить 16 обходов (312 : 20).

Совершив 16 обходов, наблюдатель зафиксировал простои рабочих по различным причинам в 63 случаях. Таким образом, фактический коэффициент загруженности оказался равен принятому . Следовательно, 80 % рабочего времени использовалось на полезную работу, а 20 % составили потери времени, имевшие место по причинам, указанным в наблюдательном листе. Если моментные наблюдения проводились в течение восьмичасовой рабочей смены, то потери времени одного рабочего составили в среднем 96 мин, а всех рабочих - 32 человеко-часа . Для ликвидации выявленных потерь рабочего времени составляется план мероприятий, реализация которого позволит повысить производительность труда в среднем на 24,4 % . Здесь 0,82 - коэффициент затрат оперативного времени.



**Заключение**

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

Нормы, которые объективно отражают и закрепляют организационные и технические условия производства, и в дальнейшим будут применяться в планировании, ценообразовании, организации производства и управления. Однако с переходом на рыночные отношения работа по организации и нормированию труда в народном хозяйстве коренным образом меняется.

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.

**Список использованной литературы**

1. И.А Поляков, К.С.Ремизов. Справочник экономиста по труду. Москва, Экономика, 1988
2. К.С.Ремизов. Основы экономики труда. Москва, Издательство МГУ, 1990

3. В.Б.Бычин, С.В.Малинин. Нормирование труда в условиях перехода к рыночной экономики. Москва, Издательство РЭА имени Г.В.Плеханова, 1995