

4.4. ХРОНОМЕТРАЖ И СТРУКТУРА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Хронометраж — это метод изучения затрат рабочего времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции. Данный метод является одним из наиболее часто применяемых в бережливом производстве, так как нацелен на разработку нормативов времени и необходим для разработки стандартизированной документации.

Проведение хронометража позволяет установить технически обоснованные нормы на работы, когда их невозможно получить расчетным путем. Безусловно, хронометраж применим для массового и крупносерийного производства, когда количество операций четко регламентировано и неизменно в определенном диапазоне времени.

Процесс хронометража включает:

- расчленение операции на составляющие ее элементы;
- проведение измерения элементов во времени;
- анализ результатов проведенных наблюдений;
- отбор элементов для включения в рациональный состав операций;

- определение оптимальной продолжительности выполнения каждого элемента [24].

Последовательность выполнения хронометража следующая.

1. Подготовка к наблюдению. При этом проводится ознакомление с оборудованием и организацией труда. Исследуется планировка рабочего места, дается характеристика обеспеченности инструментом, определяется соответствие условий труда нормативным требованиям. Также на этом этапе определяется сложность работы, задается требуемый квалификационный уровень к рабочим, определяются методы выполнения конкретной операции. Результатом этапа становится заполнение лицевой стороны хронокарты.
2. Наблюдение. На этом этапе должны быть устранены все возникающие неполадки в выполнении конкретной операции, которые влияют на темп и бесперебойный ход работы. Для этого могут привлекаться различные специалисты сопутствующих служб, руководство предприятия. Во время наблюдения определяется самый рациональный способ выполнения операции. Результаты заносятся в наблюдательный лист элементов изучаемой операции в их технологической последовательности с помощью фиксажных точек, которые определяют начало и конец каждого отдельного приема.
3. Обработка результатов наблюдений. На данном этапе анализируют возникающие отклонения от регламента и условий выполнения операции. Составляются хронометражные ряды. Это многократные записи, характеризующие длительность отдельных элементов исследуемой операции. Их обработка позволяет определить средние затраты времени на выполнение каждого элемента операции. Также хронометражный ряд анализируется на степень его устойчивости, т.е. рассчитывается отношение максимального значения времени выполнения элемента к минимальному.
4. Анализ полученных данных. Он проводится после установления нормальной продолжительности отдельных элементов операции. Целью анализа является установление оперативного времени и более детализированный расчет нормативов времени на вспомогательную и основную работу.

Хронометраж рекомендуется проводить через 1,5–2 ч после начала рабочей смены. Именно к этому времени достигается максимальная производительность и стабильность выполнения операций по процессам.

Однако целью хронометража может быть изучение динамики выработки в разные смены или в разный временной период. Тогда хронометраж может проводиться несколько раз за рабочую смену.

Число замеров при проведении хронометража зависит от типа производства, от устойчивости хронорядов, от точности наблюдений, от вида работ (машинная или ручная).

Отдельно можно упомянуть о проведении фотохронометража. Это сочетание фотографии рабочего времени и хронометража. Данный метод применяется в условиях мелкосерийного и единичного производства, когда нет возможности заранее определить последовательность выполнения приемов по операциям.

При этом, как и при фотографии рабочего времени, заполняются обычные листы наблюдений. Операция расчленяется на комплексы приемов в процессе наблюдения. Далее по каждому элементу проводят замеры текущего времени, как при стандартном хронометраже.

Результаты наблюдений могут фиксироваться цифровым, графическим, индексным или комбинированным способом. Фотохронометраж может быть индивидуальным и групповой (например, над бригадой).

Если фотохронометраж проводится в течение всего рабочего дня, то остальные затраты рабочего времени (в том числе оперативного времени) могут использоваться для составления фактического баланса рабочего дня.

Хронометраж и фотохронометраж служат для расчета норм труда, для изучения потерь рабочего времени, для разработки организационно-технических мероприятий по повышению производительности труда.

Отдельно следует сказать о структуре рабочего времени.

Первоначальное рабочее время можно разбить на две составляющие:

- время работы;
- время перерывов.

Время работы в свою очередь можно разделить на две составляющие:

- время, связанное с выполнением производственного задания;
- время работы, не предусмотренной выполнением производственного задания.

Время выполнения производственного задания делится:

- на подготовительно-заключительное время;
- оперативное время (основное и вспомогательное);
- время обслуживания рабочего места (организационного обслуживания и технологического).

Подготовительно-заключительное время — это время, которое затрачивается рабочим на подготовку к выполнению заданной работы

и действия, связанные с ее окончанием. Обычно данное время никак не зависит от объема работы и ее продолжительности.

Оперативное время — это время, затрачиваемое непосредственно на выполнение производственного задания. Оно подразделяется на основное и вспомогательное время.

Основное время затрачивается рабочим на выполнение своей основной работы. Причем этот процесс может выполняться непосредственно рабочим или под его наблюдением.

Вспомогательное время затрачивается рабочим на действия, обеспечивающие выполнение основной работы. Например, вспомогательными являются затраты времени на передвижения рабочего, необходимые для выполнения операций.

Время обслуживания рабочего места необходимо для обеспечения производительной работы в течение смены. Оно не создает добавленной стоимости, но необходимо для обеспечения качества работы.

Работа, не предусмотренная выполнением производственного задания, делится:

- на случайную работу;
- непроизводительную работу.

Время перерывов включает в себя регламентированные перерывы (время на отдых и личные надобности, производственно-технологические перерывы) и нерегламентированные перерывы (нарушения трудовой дисциплины, нарушения последовательности производственного процесса).

Анализировать структуру рабочего времени можно за счет составления фотографии рабочего времени и оформления наблюдательных листов. Каждой категории затрат рабочего времени присваивается индекс.

Основные следующие:

ПЗ — подготовительно-заключительное время;

ОП — оперативное время;

ОМ — время обслуживания рабочего места;

ОЕ — время на отдых и естественные надобности;

НЗ — время работы, не предусмотренной производственным заданием;

НР — время непроизводительной работы;

ПО — время перерывов по не зависящим от рабочего причинам;

ПР — время перерывов по зависящим от рабочего причинам;

ПТ — время перерывов, предусмотренных технологией и организацией производства.

В наблюдательном листе отмечается:

- 1) что наблюдается;
- 2) текущее время;
- 3) затраты времени;
- 4) категория затрат рабочего времени.

Далее по конкретной категории затрат (например, по основному времени) суммируются все элементы затрат рабочего времени и определяется его реальная продолжительность.

Вариант оформления наблюдательного листа представлен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Оформление наблюдательного листа фотографии рабочего дня

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ ЛИСТ (ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФОТОГРАФИИ РАБОЧЕГО ДНЯ)				
№	Затраты рабочего времени	Текущее время, мин	Продолжительность, мин	Индекс
Начало работы в 8 ч 00 мин				
1	Знакомство с чертежом детали	8 ч 07 мин	7,0	ПЗ
2	Получение инструмента	8 ч 8,5 мин	1,5	ОМ
3	Уход за резцами	8 ч 13,5 мин	5,0	НР
4	Заточка резцов	8 ч 19,5 мин	6,0	ОМ
5	Обработка 1-ой детали	8 ч 31,5 мин	12,0	ОП
6	Вызов контролера	8 ч 39 мин	7,5	НР
7	Сдача первой детали	8 ч 41 мин	2,0	ПЗ
8	Обработка 2-ой детали	8 ч 53 мин	12,0	ОП
9	Обработка 3-ей детали	9 ч 3,5 мин	10,5	ОП
10	Простой, нет тока	10 ч 02 мин	58,5	ПО
11	Обработка 4-ой детали	10 ч 14 мин	12,0	ОП
12	Обработка 5-ой детали	10 ч 26,5 мин	12,5	ОП
13	Разговор с мастером	10 ч 33 мин	12,5	ПР
14	Уход за недостающими деталями	10 ч 45 мин	12,0	НР
15	Обработка 6-й детали	10 ч 57 мин	12,0	ОП
16	Обработка 7-ой детали	11 ч 10 мин	13,0	ОП
17	Курение	11 ч 15 мин	5,0	ОЕ
18	Обработка 8-ой детали	11 ч 27 мин	12,0	ОП
19	Обработка 9-ой детали	11 ч 40 мин	13,0	ОП
20	Обработка 10-ой детали	11 ч 53 мин	13,0	ОП

№	Затраты рабочего времени	Текущее время, мин	Продолжительность, мин	Индекс
21	Преждевременное окончание работы (уход на обед)	12 ч 00 мин	7,0	ПР
Обед с 12 до 13 ч				
22	Начало работы с опозданием с обеда	13 ч 03 мин	3,0	ПР
23	Вызов мастера	13 ч 07 мин	4,0	НР
24	Показ мастеру дефектов станка	13 ч 12 мин	5,0	ПО
25	Ожидание слесаря для ремонта	13 ч 26,5 мин	14,5	ПО
26	Показ слесарю дефектов станка	13 ч 29 мин	2,5	ПО
27	Ожидание ремонта станка	13 ч 48 мин	19,0	ПО
28	Проверка станка в присутствии слесаря	13 ч 50 мин	2,0	НР
29	Обработка 11-ой детали	14 ч 02 мин	12,0	ОП
30	Обработка 12-ой детали	14 ч 14,5 мин	12,5	ОП
31	Обработка 13-ой детали	14 ч 27 мин	12,5	ОП
32	Очистка станка от стружки	14 ч 30 мин	3,0	ОМ
33	Обработка 14-ой детали	14 ч 42 мин	12,0	ОП
34	Обработка 15-ой детали	14 ч 56 мин	14,0	ОП
35	Санитарный перерыв	15 ч 05 мин	9,0	ОЕ
36	Обработка 16-ой детали	15 ч 17 мин	12,0	ОП
37	Обработка 17-ой детали	15 ч 29 мин	12,0	ОП
38	Обработка 18-ой детали	15 ч 41 мин	12,0	ОП
39	Курение	15 ч 50 мин	9,0	ОЕ
40	Обработка 19-ой детали	16 ч 02 мин	12,0	ОП
41	Обработка 20-ой детали	16 ч 14 мин	12,0	ОП
42	Обработка 21-ой детали	16 ч 26,5 мин	12,5	ОП
43	Исправление брака 21-ой детали	16 ч 32 мин	5,5	НР
44	Обработка 22-ой детали	16 ч 45 мин	13,0	ОП
45	Сдача работы контролеру	16 ч 50 мин	5,0	ПЗ
46	Сдача чертежа	16 ч 53 мин	3,0	ПЗ
47	Уборка инструмента	16 ч 56 мин	3,0	ОМ
48	Окончание работы раньше срока	17 ч 00 мин	4,0	ПР
Окончание наблюдений				

Допустимые соотношения рабочего времени могут быть оценены при балансировке рабочего времени. При данной процедуре оцениваются соотношения различных видов работ. Например, время обслуживания рабочего места соотносится с оперативным временем. Устанавливается допустимое соотношение, например, не больше 5%, и полученные значения сравниваются с ожидаемыми.

Структура рабочего времени, ее анализ на основе фотографии рабочего времени позволяют контролировать производственные процессы и выявлять отклонения. Определять, какой процент рабочего времени не создает добавленной стоимости для предприятия.

Хронометраж в отличие от фотографии рабочего времени определяет продолжительность определенных приемов. Но в нем также проставляется индексация видов работы, рассмотренная выше.

ТЕСТ ПО ТЕМЕ 4.4

Выберите один или несколько вариантов ответов.

1. Первоначальное рабочее время можно разделить:
 - а) на время работы и время перерывов;
 - б) время перерывов и перекуров;
 - в) основное и дополнительное время;
 - г) время работы в цеху и время работы дома.
2. Подготовительно-заключительное время — это:
 - а) время, затрачиваемое непосредственно на выполнение производственного задания;
 - б) время для обеспечения производительной работы в течение смены;
 - в) время, обеспечивающее выполнение основной работы;
 - г) время, которое затрачивается рабочим на подготовку к выполнению заданной работы и действия, связанные с ее окончанием.
3. Время обслуживания рабочего места:
 - а) затрачивается рабочим на подготовку к выполнению заданной работы и действия, связанные с ее окончанием;
 - б) затрачивается непосредственно на выполнение производственного задания;
 - в) затрачивается для обеспечения производительной работы в течение смены;

- г) затрачивается рабочим на действия, обеспечивающие выполнение основной работы.

4. Хронометраж — это:

- а) метод изучения затрат рабочего времени на выполнение разовых ручных операции;
- б) метод изучения затрат рабочего времени на выполнение разовых машинно-ручных элементов операции;
- в) процесс достижения максимальной скорости производства;
- г) метод изучения затрат рабочего времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции.

5. Хронометраж рекомендуется проводить:

- а) через 5—6 часов после начала рабочей смены;
- б) сразу после начала рабочей смены;
- в) сразу после завершения рабочей смены;
- г) через 1,5—2 часа после начала рабочей смены.