

МЕТОДИКА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЮ МНОГОСТАНОЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ)

Т.Г.Строителева

Одной из прогрессивных форм организации труда является многостаночное обслуживание.

При внедрении новой техники без повышения интенсивности труда количество и качество труда рабочих определенной квалификации практически должны быть постоянными, но соответствующими напряженному плану по производительности труда. Однако заработная плата указанных работников должна при этом повышаться не только в связи с ростом производительности их труда, но и в связи с неравномерностью развития техники и технологии в различных отраслях производства.

Факторы роста производительности труда, связанные с улучшением организации производства и труда, вызывают повышение заработной платы, когда их действие на увеличение производительности труда проявляется при более высокой интенсивности труда.

Увеличение норм и зон обслуживания, развитие совмещения функций, профессий и специальностей, многостаночного обслуживания, сокращение потерь рабочего времени и целодневных невыходов на работу, уменьшение брака и количества случаев невыполнения норм выработки благодаря повышению квалификации рабочих и овладению передовым производственным опытом требуют больших затрат труда рабочих. Поэтому рост производительности труда сопровождается пропорциональным повышением заработной платы.

Рост производительности труда происходит за счет улучшения структуры управления производством, включая внедрение многостаночного обслуживания.

Под многостаночным обслуживанием понимается последовательная работа одного рабочего или бригады на нескольких одновременно работающих станках.

При этом рабочий использует рабочее время для установки и снятия деталей или осуществления других операций на станке во время машинной автоматической работы других станков.

Организация труда при многостаночной работе должна исходить из такого подбора совмещаемых станков, включаемых в каждый многостаночный комплект, который сочетал бы наилучшее использование оборудования, наиболее полную загрузку каждого многостаночника при обязательном соблюдении времени такта и ритмичности в работе.

Многостаночное обслуживание различают двух видов:

I. Обслуживание нескольких станков, не связанных общим ритмом работы между собой.

II. Обслуживание нескольких станков, связанных общим ритмом работы между собой и с другими станками, т. е. когда количество обработанных на данном рабочем месте деталей должно быть строго определенным и обеспечивать непрерывную работу станков других рабочих мест, продолжающих обработку тех же деталей (работа на потоке).

Каждый из видов имеет свои особенности в технологии выполнения, организации рабочих мест, а потому и методы нормирования труда различны.

I. Нормирование труда на многостаночных работах, не связанных общим ритмом работы

Многостаночные рабочие места со станками, не связанными общим ритмом работы, характерны для условий серийного производства с большой номенклатурой изготавливаемых деталей.

Одно из основных условий многостаночной работы состоит в том, что машинно-автоматическое время одного из обслуживаемых станков должно быть больше или равно сумме ручного времени всех остальных станков с учетом времени на переходы от станка к станку.

Норма штучного времени при многостаночном обслуживании ($I_{шт.}$) рассчитывается для каждого станка в отдельности и в следующей последовательности:

1. Для каждого станка определяется по нормативам вспомогательное время (включая

МЕТОДИКА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЮ МНОГОСТАНОЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ)

перекрываемое), по формулам – основное (машинное) время, а также оперативное время обработки детали и штучное время.

2. Рассчитывается средний коэффициент занятости рабочего на каждом станке, представляющий собой средневзвешенное по месячной программе отношение вспомогательного времени к оперативному, т. е.:

$$K_{зсп} = \frac{T_{всп1} \cdot \Pi_1 + T_{всп2} \cdot \Pi_2 + \dots + T_{вспn} \cdot \Pi_n}{T_{он1} \cdot \Pi_1 + T_{он2} \cdot \Pi_2 + \dots + T_{онn} \cdot \Pi_n} \quad [1]$$

$T_{вспn}$ - вспомогательное время на одном станке ($T_{вспn} = T_{вспнфрер.} + T_{вспнеперер.}$).

Примечание: Время на активное соблюдение и переход от станка к станку учтено коэффициентом многостаночного обслуживания ($K_{м.о.}$) и при расчетах не определяется.

Π_n – среднемесячная программа по каждой детали.

$T_{онm}$ – оперативное время рабочего на каждом станке, определяемое как сумма $T_{осн}$ и $T_{вспнеперер.}$.

Формула [1] имеет упрощенный вид:

$$K_{зсп} = \frac{T_{всп1} + T_{всп2} + \dots + T_{вспn}}{T_{он1} + T_{он2} + \dots + T_{онn}}$$

если программа обрабатываемых деталей на многостаночном месте одинакова.

3. Количество станков, обслуживаемых одним рабочим, определяется в зависимости от среднего коэффициента занятости на одном станке и типа станка (табл. 1).

Оптимальное количество станков, обслуживаемых одним рабочим, можно рассчитать также по формуле:

$$n = \frac{\sum K_{з_{онм.}}}{K_{з_{спед.}}}$$

где $\sum K_{з_{онм.}}$ - рекомендуемый оптимальный коэффициент занятости рабочего на рабочем месте.

Данный коэффициент имеет следующие значения:

- для станков специальных и автоматов:

$$\sum K_{з_{онм.}} = 0,75 \div 0,85;$$

- для универсальных станков:

$$\sum K_{з_{онм.}} = 0,7;$$

- для станков дублеров:

$$\sum K_{з_{онм.}} = 0,8 \div 0,85$$

Таблица 1
Количество станков, обслуживаемых одним рабочим, в зависимости от среднего коэффициента занятости на одном станке и типа станка

Тип станка	Средний коэффициент занятости на одном станке			
	0,1	0,2	0,3	0,4÷0,5
	Количество станков, обслуживаемых одним рабочим			
Специального назначения	8	4	3	2
Универсальные	6	3	2	2

Обслуживание большего количества станков по сравнению с рассчитанным по формуле не следует рекомендовать.

Исключение из данного правила могут составлять частные случаи, встречающиеся в практике работы предприятий, когда, например, комплекты технологического оборудования по своему количеству незначительно, на 10-15% превышает расчетное количество станков и наличие второго рабочего для обслуживания этого комплекта оборудования экономически нецелесообразно.

Решение вопроса о количестве станков на многостаночном месте в таких случаях должно производиться на основе сравнительных расчетов производительности труда и суммы затрат на выполнение операции при различных вариантах организации труда.

4. Производится расчет суммарного коэффициента занятости ($\sum K_{з}$) рабочего на рабочем месте по формуле:

$$\sum K_{з} = K_{зсп} \cdot n,$$

где $K_{зсп}$ - средний коэффициент занятости рабочего на каждом станке;

n – количество станков, обслуживаемых многостаночником.

5. Определяем коэффициент многостаночного обслуживания, на который корректируется норма (табл. 2).

Итак, следуя разработанной методике, можно сделать вывод, что рабочий, имея коэффициент занятости равный 1 и обслуживая 5 станков, имеет доплату, равную 1,3, т. е. 30% к сдельным расценкам.

Таблица 2
Таблица определения коэффициента много-
станочного обслуживания

Ко- личе- ство стан- ков	Суммарный коэффициент занятости, K_3							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	Коэффициент многостаночного обслуживания							
2	1,07	1,07	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11	1,15
3	1,12	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,20
4	1,17	1,17	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,25
5	1,22	1,22	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,3

$$n_{\text{онм}} = \frac{\sum K_{3_{\text{онм}}}}{K_{3_{\text{ср.}}}} = \frac{0,85}{0,3} = 2,8 \approx 3 \text{ станка}$$

По таблице 2 для трех станков и суммарном коэффициенте занятости 0,9 ($\sum K_3 = K_{3_{\text{ср}}} \cdot n_{\text{онм}} = 0,9$) коэффициент к норме при многостаночном обслуживании $K_{\text{МО}}$ равен 1,16. Этот коэффициент распространяется на все рабочее место.

6. Производится расчет нормы штучного времени при многостаночном обслуживании для каждого станка (операции) в отдельности по формуле:

$$I_{\text{шт.н}} = T_{\text{шт.н}} \cdot K_{\text{МО}}$$

II. Порядок нормирования труда и расчета количества станков, обслуживаемых одним рабочим на поточной линии

Предварительно поточная линия разбивается на многостаночные рабочие места.

Для приближенного расчета времени цикла при расстановке рабочих на поточной линии может быть использована зависимость:

$$T_{\text{ц}} \approx \frac{t_{\text{ТП}} \cdot d}{K_{\text{Н}}}$$

Занятость рабочего на рабочем месте равна сумме занятостей на каждом станке, входящем в данное рабочее место.

Для поточных линий должно быть выдержано соотношение:

$$I_{\text{шт.раб.места}} \approx t_{\text{ТП}}$$

В случае недозагрузки станков данной поточной линии и невозможности использования их на других работах, при соблюдении

условия $T_{\text{ц}} \approx \frac{t_{\text{ТП}} \cdot d}{K_{\text{Н}}}$ для наиболее полного

использования рабочего времени целесообразно принимать $T_{\text{зрм}} = T_{\text{ц}} > T_{\text{оп.наиб}}$.

Рассчитывается норма штучного времени на рабочее место. Время организационного и технического обслуживания на каждую операцию принимается по соответствующим

общемашиностроительным нормативам времени с коэффициентом корректировки, учитывающим многостаночное обслуживание.

Занятость рабочего рассчитывается по формуле:

$$K_3 = \frac{T_3}{T_{\text{ц}}} \cdot 100\%$$

Коэффициент занятости рабочего показывает, во-первых, возможность применения многостаночного обслуживания; во-вторых, число станков, которое может обслуживаться одним рабочим при условии более или менее одинаковой длительности структуры операций, закрепляемых за каждым из совмещаемых станков.

Переход к многостаночному обслуживанию возможен, когда коэффициент занятости на каждом совмещаемом станке меньше единицы. Если он равен единице, либо приближается к ней, то многостаночное обслуживание невозможно.

Число станков (n), которое может быть выделено одному рабочему, равно числу коэффициентов занятости, сумма которых не больше единицы, т. е.

$$\sum_{i=1}^m K_{3_{\text{Н}}}, i \leq 1.$$

Сумма коэффициентов занятости должна быть, как правило, несколько ниже единицы, так как следует оставить время для отдыха.

В случаях, когда производственная мощность данного типа оборудования выше потребности в нем, сумма коэффициентов занятости может быть больше единицы. Это, однако, означает, наличие простоев в работе совмещаемых станков (рис. 1).

Кривая показывает зависимость числа совмещаемых станков от коэффициента занятости. Эта кривая пригодна для тех случаев, когда все коэффициенты занятости по операциям данной группы совмещаемых станков равны между собой.

Коэффициенты занятости рабочего не отражают, однако, структуры операции. Они, в частности, не показывают как распределяется время занятости рабочего выполнением операции: сконцентрировано ли оно или, наоборот, рассредоточено. Знание этого необходимо для правильного подбора работ и определения числа совмещаемых станков, особенно при наличии многопереходных операций. Поэтому коэффициенты занятости следует рассматривать только как приближенные показатели, определяющие возможность применения многостаночного обслуживания.

МЕТОДИКА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЮ МНОГОСТАНОЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ)

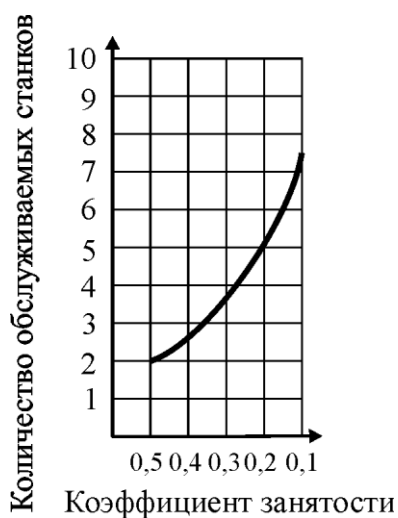


Рис. 1. Кривая зависимости количества станков от коэффициента занятости

Применение коэффициента многостаночного обслуживания дает возможность увеличить занятость рабочего и уменьшить численность рабочих, при этом повышается производительность труда и растет заработная плата.

Показателями эффективности многостаночной работы является коэффициент занятости рабочего K_z и коэффициент загрузки оборудования $K_{об}$.

Наиболее эффективной будет такая форма организации многостаночной работы, при которой коэффициент занятости рабочего и коэффициент загрузки оборудования равны единице.

Внедрение многостаночного обслуживания дает возможность заинтересовать работников.