Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. XLV, вып. 3, 1964 г.

ФОТОГРАФИЯ РАБОЧЕГО ДНЯ ПРИ ВСКРЫТИИ РЕЗЕРВОВ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

П. А. Кондрашов

Для более полного выявления резервов роста производительности труда, большое значение имеет фотография рабочего дня. Однако применяемый в горной промышленности метод анализа результатов фотографии рабочего дня и проектирования нормального баланса сводится к выявлению только прямых (явных) потерь рабочего времени. Потери же времени, связанные с непроизводительным использованием оборудования, неполным использованием основного и вспомогательного времени, остаются невскрытыми.

В шахтах и карьерах, где явные потери рабочего времени еще велики, изучение причин потерь времени может вскрыть значительные резервы роста производительности труда. Вместе с тем существование высокого процента явных потерь времени — явление временное.

Совершенствование организации производства и труда, широкое движение за коммунистический труд сводят до минимума потери времени и резко снижают удельный вес явных потерь. В этих условиях для вскрытия не только явных, но и скрытых резервов роста производительности труда необходима новая методика анализа и проектирования нормального баланса рабочего времени. Рассмотрим ее на примере анализа фактического баланса рабочего дня машиниста врубовой машины (см. таблицу).

Баланс рабочего дня машиниста врубовой машины

Группы операций и другие затраты времени	Баланс рабочего дня			
	фактический		нормальный	
	мин	%	*мин*	%
Подготовительно-заключительные операции	66,4	17,3	55	15,3
Основные операции	128	33,4	149	41,3
Вспомогательные операции	144 *	37,6	128	35,6
Отдых	12,2	3,2	28	7,8
Посторонняя работа	20,2	5,3	—	—
Простои	12,4	3,2	—	—
Общая продолжительность рабочего дня	383,2	100	360	100
Объем выполненной работы, *м*	78,4	—	103	—

* Из этого времени на смену 85 зубков затрачено 99,2 *мин*, а на 4 перестановки упорной стойки и растягивание ведущего каната 29 *мин*.

По старой методике при анализе затрат времени на отдельные операции и проектировании нормального баланса рабочего дня исключаются явно видимые потери времени, упорядочиваются затраты подготовительно-заключительного времени и времени на отдых, а основное и вспомо-

гательное время перераспределяется пропорционально удельному весу основного и вспомогательного времени в оперативном времени фактического баланса рабочего дня. Подобное перераспределение времени переносит все недостатки фактического баланса на нормальный, так как при нем не анализируется действительная необходимость затрат основного и вспомогательного времени на выполненный объем работ, что снижает качество анализа и действенность метода.

Во избежание этого необходимо прежде всего выявить затраты основного и вспомогательного времени на единицу работы и сравнить их с нормативными данными или результатами работы передовых бригад, работающих в аналогичных условиях.

Если эта работа будет произведена, то анализ фактического баланса рабочего дня можно свести к определению двух коэффициентов $K_у$ и $K_п$.

Коэффициент возможного уплотнения рабочего дня

$$K_у = \frac{T_ф - (T_{пз_н} + T_{о_н} + T_{в_н} + T_{отд.\ регл})}{T_ф} = \frac{\sum T_{потерь}}{T_ф}, \qquad (1)$$

где $T_ф$ — фактическая продолжительность рабочего дня или время наблюдения;

$T_{п.з_н}$, $T_{о_н}$, $T_{в_н}$ — затраты подготовительно-заключительного, основного и вспомогательного времени, приведенные к действительно необходимым на выполненный объем работ по нормативным данным или данным передовых бригад;

$T_{отд.\ регл}$ — регламентированное время отдыха;

$T_{потерь}$ — «лишние затраты».

Коэффициент возможного роста производительности труда

$$K_п = \frac{K_у}{100 - K_у} \cdot 100\%. \qquad (2)$$

Эти коэффициенты применяются в машиностроительном производстве при анализе данных фактического баланса рабочего дня, однако методика использования их для разработки нормального баланса рабочего дня не доведена до конца.

Попытаемся вычислить величину коэффициентов $K_у$ и $K_п$ для нашего примера. Нормальную продолжительность рабочего дня и затраты времени на подготовительно-заключительные операции устанавливаем обычным способом.

Для определения затрат на основные и вспомогательные операции сравним затраты основного и вспомогательного времени на единицу работы в фактическом балансе с нормативными. Нормативные затраты есть установленные на основе рациональной организации работ и передового опыта необходимые затраты времени на выполнение единицы объема работ в конкретных горногеологических условиях.

Центральное бюро промышленных нормативов по труду [1] опубликовало расчетные нормативы времени по операциям только очистных работ и доставке крепежных материалов. Однако отсутствие разработанных нормативов по остальным процессам не умаляет преимущества рекомендованной методики — в этом случае она должна опираться на передовой опыт.

Фактические затраты основного времени на единицу работы

$$t_{о_ф} = \frac{128}{78{,}4} = 1{,}63 \ мин/пог.\ м,$$

вспомогательного времени

$$t_{в_ф} = \frac{144}{78{,}4} = 1{,}83 \ мин/пог.\ м.$$

[1] Единые нормы выработки на горные работы для угольных шахт. Госгортехиздат, 1963.

Нормативные затраты на зарубку 1 *пог. м* лавы машиной ПМГ-2 при скорости подачи $v = 0{,}7$ *м/мин*, допустимой по углям данной крепости, равны

$$t_{\text{р}} = \frac{1}{v} = \frac{1}{0{,}7} = 1{,}43 \text{ мин/м}.$$

Тогда необходимое время на фактически выполненный объем работ составит

$$T_{\text{о}_{\text{н}}} = 78{,}4 \cdot 1{,}43 = 112 \text{ мин}.$$

Следовательно, лишние затраты по основному времени

$$\Delta T_{\text{о}} = 128 - 112 = 16 \text{ мин}.$$

Аналогично определим необходимое вспомогательное время. Для этого рассмотрим каждую вспомогательную операцию отдельно, установим необходимость данной операции, а затем и величину времени, необходимого для ее выполнения. Вначале, как обычно, исключаем затраты времени на такие вспомогательные операции, выполнение которых может быть совмещено с выполнением основных операций, и сводим до минимума затраты времени на те вспомогательные операции, при выполнении которых имели место случайные увеличения затрат времени. Положим, в нашем случае эти операции потребуют 7 *мин*. Затем установим необходимое время на оставшиеся вспомогательные операции.

Фактические затраты времени на смену 85 зубков составляли 99,2 *мин* на один зубок

$$t_{\text{зуб}} = \frac{99{,}2}{85} = 1{,}17 \text{ мин}.$$

По нормативному времени замена одного зубка занимает 0,8 *мин*, а замена 85 зубков 68 *мин*. Тогда лишнее время, потраченное на смену зубков,

$$99{,}2 - 68 = 31{,}2 \text{ мин}.$$

При четырех перестановках упорной стойки фактические затраты времени составили 29 *мин*. По нормативным затратам времени одна перестановка укладывается в 5,5 *мин* и четыре — в 22 *мин*, лишнее время 7 *мин*.

Необходимые затраты вспомогательного времени на рассматриваемый объем работ

$$T_{\text{в}_{\text{н}}} = 68 + 22 + 7 = 97 \text{ мин}.$$

Лишние затраты по вспомогательному времени

$$\Delta T_{\text{в}} = 144 - 97 = 47 \text{ мин}.$$

При этих условиях коэффициент возможного уплотнения рабочего дня

$$K_{\text{у}} = \frac{380 - (55 + 112 + 68 + 22 + 7 + 28^{*})}{380} = 23{,}2\%,$$

---

* Время регламентированного отдыха определяется обычным порядком, принятым в горной промышленности

$$T_{\text{отд. регл}} = \frac{0{,}01 П (T_{\text{н}} - T_{\text{пз}})}{1 + 0{,}01 П},$$

где $П$ — нормативный процент времени на отдых для машиниста врубовой машины, $П = 10\%$.

В нашем случае

$$T_{\text{отд. регл}} = \frac{0{,}01 \cdot 10\,(360 - 55)}{1 + 0{,}01 \cdot 10} = 28 \text{ мин}.$$

коэффициент возможного роста производительности труда

$$K_{\text{п}} = \frac{K_{\text{у}}}{100 - K_{\text{у}}} \cdot 100 = \frac{23{,}2}{100 - 23{,}2} \cdot 100 = 31\%,$$

что значительно выше резервов, установленных старой методикой.

Для доказательства возможности роста производительности труда построим нормальный баланс рабочего дня. Он включает только необходимые затраты времени и рассчитывается на нормальную продолжительность рабочего дня

$$T_{\text{н}} = T_{\text{п. з}} + T_{\text{о}} + T_{\text{в}} + T_{\text{отд. регл}}*.$$

Затраты подготовительно-заключительного времени $T_{\text{п. з}}$ включаются в нормальный баланс, как указано выше, после тщательной проверки их необходимости. При условии, что время на отдых дается в процентах от затрат основного и вспомогательного времени,

$$T_{\text{о}} + T_{\text{в}} = \frac{T_{\text{н}} - T_{\text{п з}}}{1 + 0{,}01\,П}.$$

В нашем примере

$$T_{\text{о}} + T_{\text{в}} = \frac{360 - 55}{1 + 0{,}01 \cdot 10} = 277 \text{ мин}.$$

Для установления затрат основного и вспомогательного времени определим удельный вес этих затрат в оперативном времени. При этом в расчет принимаются затраты действительно необходимые, а не фактические, т. е. используются величины, полученные перерасчетом по нормативным данным. С учетом сказанного, удельный вес основного времени в оперативном составит

$$d_{\text{о}} = \frac{T_{\text{о н}}}{T_{\text{о н}} + T_{\text{в н}}} = \frac{112}{112 + 97} = 0{,}54.$$

Это соотношение принимает для расчета $T_{\text{о}}$ в нормальном балансе

$$T_{\text{о}} = d_{\text{о}}\,(T_{\text{о}} + T_{\text{в}}) = 0{,}54 \cdot 277 = 149 \text{ мин};$$

$$T_{\text{в}} = 277 - 149 = 128 \text{ мин}.$$

Полученные данные заносятся в бланк (см. таблицу). Таким образом, нормальный баланс времени

$$T_{\text{н}} = 55 + 149 + 128 + 28 = 360 \text{ мин}.$$

По данным нормального баланса определим норму выработки

$$H_{\text{выр}} = \frac{T_{\text{н}} - T_{\text{пз}}}{(t_{\text{о}} + t_{\text{в}})\,(1 + 0{,}01\,П)} = \frac{360 - 55}{(1{,}43 + 1{,}24)\,1{,}10} = 103 \text{ м/сек},$$

что соответствует росту выработки на

$$P = \frac{103}{78{,}4} \cdot 100 - 100 = 31\%.$$

При вычислении нормы выработки величины $t_{\text{о}}$ и $t_{\text{в}}$ следует принимать из расчета действительно необходимого (нормативного), а не фактического времени, т. е.

$$t_{\text{о}} = \frac{T_{\text{о н}}}{n_{\text{ф}}} \text{ и } t_{\text{в}} = \frac{T_{\text{в н}}}{n_{\text{ф}}},$$

где $n_{\text{ф}}$ — объем выполненной работы,
или

$$t_{\text{о}} = \frac{112}{78{,}4} = 1{,}43 \text{ мин/м}; \quad t_{\text{в}} = \frac{97}{78{,}4} = 1{,}24 \text{ мин/м}.$$

---

* В классификации затрат времени, принятой в горной (угольной) промышленности, отсутствуют затраты времени, связанные с обслуживанием рабочего места.

Обычно норма выработки, установленная по данным фотографии рабочего дня, проверяется по формуле

$$H_{\text{выр}} = n_{\text{ф}} \cdot \frac{T_{\text{о}}}{T_{\text{оф}}} .$$

Эта формула справедлива только при одинаковых затратах основного времени на единицу работы. Поэтому в знаменателе должно быть не $T_{\text{оф}}$, а $T_{\text{он}}$, т. е. фактические затраты основного времени, приведенные к необходимым на данный объем работы. В нашем примере они равны 112 *мин*. Тогда новая норма выработки

$$H_{\text{выр}} = n_{\text{ф}} \cdot \frac{T_{\text{о}}}{T_{\text{он}}} = 78{,}4 \cdot \frac{149}{112} = 103 \ м/см,$$

т. е. полное совпадение с произведенным ранее расчетом.

Выводы

1. Фотография рабочего дня как метод выявления резервов производительности труда сохраняет свое значение.

2. Чтобы полнее использовать этот метод, необходимо изменить методику анализа затрат рабочего времени, более глубоко изучать действительные причины потерь рабочего времени и активнее использовать разработанные нормативы или данные передовых бригад об использовании оборудования.

3. Для облегчения производимой работы необходимо в существующих бланках «Фактического и нормального баланса» ввести дополнительную графу «Лишнее время». В связи с этим при классификации затрат рабочего времени в горной промышленности необходимо систематически подчеркивать, что в рабочем времени, связанном с выполнением производственного процесса может иметь место лишнее время не только как результат явно вскрытых потерь времени, но и как следствие неполноты использования возможностей оборудования и недостаточного внедрения передовых приемов работы.