

Опыт расчета норм выработки на каландрах.

Из существующих систем оплаты труда сдельщину в бумажной промышленности надо считать явлением новым, исключая, конечно, такие отделения, как окончательное (паккамера и упаковочное), где рабочие процессы заключаются преимущественно в приложении ручного труда, не регулируемого темпом машинной работы. В тех же отделениях, где ручной труд представляет собой только элемент обслуживания машин, нуждающихся, главным образом, в наблюдении и регулировании со стороны рабочего персонала, до последнего времени практиковалась система повременной оплаты.

Стремление к повышению производительности труда повлекло за собою введение премиальной системы, которая, однако, не везде достигла своей основной цели. Объясняется это тем, что на многих фабриках нормы выработки установлены были только для бумагоделательных машин, а подсобные отделения, в том числе и отделочные, премировались по результатам выработки самочерпок. Таким образом, отсутствие непосредственного стимула при премировании повело только к повышению заработной платы, между тем как производительность труда в указанных отделениях оставалась на прежнем уровне.

Это обстоятельство диктовало необходимость перехода на сдельную оплату, как систему, имеющую несомненное преимущество в том, что она непосредственно стимулирует обслуживающую рабочую силу. В отличие от системы премирования за перевыработку, при которой рабочий не в состоянии учитывать результаты своего труда в процессе работы, сдельщина, будучи более доступной в смысле ориентировки, дает возможность рабочему со средним уровнем развития определять изо дня в день эквивалент своего труда и вместе с тем сознательно развивать свою интенсивность, доводя ее до определенного предела.

Что касается утверждения о якобы-отрицательном влиянии сдельщины на качество отделки, то оно на практике не нашло себе подтверждения; с другой стороны, практика показала повышение производительности труда на 25—30%.

Все сказанное относится в частности к каландрам, на которых и до настоящего времени на большинстве фабрик работают при системе повременной оплаты.

Не безынтересно будет остановиться на обобщении метода технического нормирования каландрирования бумаг.

Производительность каландра определяется по формуле:

$$P = \frac{60}{1000} \cdot \eta \cdot B \cdot v \cdot q = 0,06 \cdot \eta \cdot B \cdot v \cdot q \dots \dots \dots (1)$$

где P — выработка за час в килограммах, η — поправочный коэффициент, равный 0,94—0,98 и зависящий от технического состояния каландров, а также от числа срывов в катушке, B — ширина бумажной полосы в метрах, v — скорость машины в метр./мин., q — плотность бумаги в грам./кв. метр.

Коэффициент η определяется раз навсегда сопоставлением теоретической производительности (форм. 1 без η) с практической путем хронометража.

Разобьем правую часть формулы 1 на 2 группы сомножителей, из которых $\eta \cdot 0,06 \cdot v$ есть величина постоянная для данной машины, а $B \cdot q$ — переменная, зависящая от формата и плотности глазируемой бумаги.

Тогда, обозначив первую через K , а вторую через l , получим:

$$P = K \cdot l \dots \dots \dots (2)$$

Повторяем, что P представляет собой чистую машинную работу в единицу времени (час). Нам же важно для дальнейших расчетов установить продолжительность глазировки одного валика или одной пары валиков (при наличии на бумагоделательной машине продольной резки), которая при среднем весе валика p равна

$$t = \frac{60 \cdot p}{P} \text{ минут} \dots \dots \dots (3)$$

Зная из хронометража время t_1 , затрачиваемое на подвозку, накладывание, заправку, пуск машины и пр., выводим общую продолжительность обработки валика

$$T = t + t_1 \text{ мин.} \dots \dots \dots (4)$$

Таким образом, технически возможная выработка в смену Q кг. при полезном времени S мин., то-есть времени, производительно затрачиваемом непосредственно на данную работу, выразится

$$Q = \frac{S}{T} \cdot p \text{ кг/смена} \dots \dots \dots (5)$$

Норма выработки при допущении определенного приработка будет

$$N = \frac{Q}{\Delta} \dots \dots \dots (6)$$

где Δ — расчетный коэффициент, равный 1,3—1,5.

Для быстрого подсчета часовой производительности каландров приводим две таблицы, из которых таблица № 1 устанавливает характеристику каландров K по скорости v и коэффициенту η ; определив же раз навсегда K для данной машины, мастер или нормировщик прибегает в отдельных случаях только к таблице № 2, где он находит величину l для определенных форматов и плотностей.

Таблица 1.

Величины K при данной скорости каландров и поправочном коэффициенте η .

Скорость v м/мин.	Поправочный коэффициент η				
	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98
50	2,82	2,85	2,88	2,91	2,94
60	3,38	3,42	3,46	3,49	3,53
70	3,95	3,99	4,03	4,07	4,12
80	4,51	4,56	4,61	4,66	4,70
90	5,08	5,13	5,18	5,24	5,29
100	5,64	5,70	5,76	5,82	5,88

Таблица 2.

Величины l при данной ширине B и плотности q .

Плотность q в гр./кв. м.	Ширина бумажной полосы B в метрах				
	0,71	1,09	1,42	1,6	1,8
54	38,34	58,86	76,68	86,40	97,20
60	42,60	65,40	85,20	96,00	108,00
70	49,70	76,30	99,40	112,00	126,00
81	57,51	88,29	115,22	129,60	145,80
92	65,32	100,28	130,64	147,20	165,60
108	76,18	117,72	153,36	172,80	194,40

Надо оговориться, что таблицы охватывают только обычно вырабатываемые писчие и др. форматы. То же ограничение имеется и в отношении плотностей.

Для наглядности приведем следующий пример:

Требуется установить нормы выработки на каландрах, работающих, со скоростью 81 метр в минуту, почтовую бумагу плотностью в 54 г/кв. метр и шириной пары катушек в 1,09 метр. Вес пары катушек в среднем— 107 кг. Продолжительность смены катушек—6,6 мин. (по хронометражу). Полезного времени в смену—395 мин. (по фотографии рабочего дня).

$$\eta = 0,97.$$

В таблице № 1 находим характеристику K , которая соответствует величинам 0,97 и 81. Она равна 4,714. Величина l при $q = 54$ г/кв. м и $B = 1,09$ в таблице № 2 равна 58,86.

Следовательно по форм. 2

$$P = 4,714 \cdot 58,86 = 277,5 \text{ кг/час.}$$

Машинное время по форм. 3

$$t = \frac{60 \cdot 107}{277,5} = 23,1 \text{ мин.}$$

Общая продолжительность работы по форм. 4

$$T = 23,1 + 6,6 = 29,7 \text{ мин.}$$

Отсюда технически возможная выработка по форм. 5

$$Q = \frac{395}{29,7} \cdot 107 = 1425 \text{ кг,}$$

а норма при расчетном коэффициенте 1,4

$$N = \frac{1425}{1,4} = 1018 \text{ кг.}$$

С. Хараз.

От редакции. Коэффициент перехода с поденной платы на сдельную, принимаемый автором $\Delta = 1,3 - 1,5$, ничем не мотивирован, а получается делением допустимого заработка на поденную плату. Между тем, этот приработок поддается анализу и может быть определен совершенно точно без всяких условных коэффициентов, если твердо установлено необходимое время для заправки валика и пуска каландра для среднего рабочего t_1 , а следовательно, и время t и $T = t_1 + t$. Среднее необходимое время для единицы продукции будет $B = \frac{T}{p}$; часовая плата рабочего — $\frac{A}{8}$; достигнутая им производительность — Q_1 ; установленная средняя производительность — Q ; полная стоимость содержания машиночаса — m и стоимость эксплуатации машиночаса и амортизации самой машины — энергия, смазка, ремонт — n ; доля экономии в стоимости машиночаса, отдаваемая рабочему — φ . Тогда его приработок за известный период времени сутки-месяц выразится суммой:

$$Z = \frac{B \cdot (Q_1 - Q)}{60} \left[\frac{A}{8} + \varphi (m - n) \right] \text{ рублей,}$$

которая может быть выдаваема, как премиальное вознаграждение дополнительно к поденному заработку; в случае же сдельной оплаты формула получит вид:

$$Z = \frac{B}{60} \left[\frac{Q_1 \cdot A}{8} + (Q_1 - Q) \cdot \varphi \cdot (m - n) \right] \text{ рублей,}$$

где Z — его полный заработок.

Таким образом, коэффициент Δ , вводимый автором, не является постоянной величиной, а зависит от переменной Q_1 ; взяв за скобки $\frac{Q_1 \cdot A}{8}$ получим в скобках Δ :

$$Z = \frac{B \cdot Q_1 \cdot A}{480} \left[1 + \left(1 - \frac{Q}{Q_1} \right) \frac{8}{A} \cdot \varphi \cdot (m - n) \right].$$

В величину $m - n$ войдет процент на капитал, затраченный на приобретение каландра, амортизацию, ремонт и содержание зданий, приходящийся на данную машину, содержание технического надзора и прочие накладные расходы, не связанные с затратами за сэкономленное время на эксплуатацию и ремонт машин. Величина эта — довольно заметная — порядка минута 1 копейка — и некоторая часть ее φ будет служить достаточным стимулом для увеличения производительности, а $1 - \varphi$ будет чистым выигрышем предприятия.