



УДК 674.05:658.3

В.К. Пашков

Пашков Валентин Кузьмич родился в 1933 г., окончил в 1955 г. Ленинградскую лесотехническую академию, доктор технических наук, профессор кафедры станков и инструментов Уральского государственного лесотехнического университета. Имеет около 280 печатных работ, в том числе в области организации инструментального хозяйства деревообрабатывающих предприятий.



РАСЧЕТ ШТАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЦЕХОВ

Уточнена методика расчета штатов и оборудования инструментальных цехов, завывшающая трудозатраты на подготовку режущих инструментов.

Ключевые слова: инструментальный цех, расчет количества оборудования, численность рабочих.

В деревообрабатывающих производствах численность рабочих, занятых подготовкой инструмента, определяют по установленным нормативам. Если нормативов нет или условия подготовки отличаются от регламентированных в режимах РПИ 01.00 – РПИ 16.00, применяют расчет [1].

Численность рабочих (P), занятых подготовкой инструмента одного вида в одну смену, рассчитывают по формуле

$$P = \frac{Z}{60tK_p} \sum_{i=1}^n \Pi_i F_i, \quad (1)$$

где Z – количество инструмента одного вида, подлежащего подготовке (заточке) в смену, шт.;

t – продолжительность смены, ч;

K_p – коэффициент использования рабочего времени, $K_p \approx 0,7$;

Π_i – оперативное время на выполнение операции i при подготовке единицы инструмента, мин;

F_i – коэффициент периодичности выполнения операции i по отношению к заточке, для которой $F_i = 1$;

i – число операций при подготовке инструмента данного вида, $i = 1, 2, \dots, n$.

Количество оборудования (N) для подготовки инструмента определяют по укрупненным нормам или расчетом по методике [1]. Для одной группы и одного вида инструмента

$$N = \frac{Z\Pi_i F_i}{60tK_p} \quad (2)$$

Количество инструмента одного вида, подлежащего подготовке (заточке) в смену, определяют по формуле [1]

$$Z = \frac{Z_3 t}{T_c} K_c, \quad (3)$$

где Z_3 – количество инструментов одного вида, одновременно эксплуатируемых в цехе, шт., $Z_3 = Z_{ст} N_i$;

$Z_{ст}$ – количество инструмента, устанавливаемого в станок, шт.;

K_c – коэффициент случайной убыли инструмента;

T_c – период стойкости инструмента, ч.

Коэффициент случайной убыли K_c используют при расчетах расходного фонда инструмента $U_{р.ф}$, шт.:

$$U_{р.ф} = U_i N_i Q_i K_c, \quad (4)$$

где U_i – средневзвешенная годовая норма расхода инструмента данного вида, шт./станко-см.;

N_i – количество однотипных станков, в которых установлен этот вид инструмента, шт.;

Q_i – количество смен работы станков в году.

Коэффициент случайной убыли K_c зависит от вида инструмента, колеблется в пределах 1,10 ... 2,25 и показывает превышение количества приобретаемого инструмента над расчетной величиной. Использование K_c в выражении (4) оправдано практикой эксплуатации инструмента. В выражении (3) его напрямую применять нельзя, все количество инструментов аварийной части расходного фонда

$$U_{ав} = U_i N_i Q_i (K_c - 1) \quad (5)$$

для каждого вида подвергается подготовке.

Если инструмент разрушился сразу после поставки, то он вообще не попадет в подготовку, как и аварийная часть расходного фонда в случае, когда разрушение удастся исключить; эта часть инструмента не будет востребована с центрального инструментального склада. Если расходный фонд полностью, включая аварийную часть, прошел подготовку, принятая расчетная рабочая часть инструмента уменьшается. Его заменяют до выработки всего ресурса.

Значение K_c в формуле (3) необходимо заменить другой статистической величиной, отражающей реальную картину эксплуатации. Ею может стать количество инструментов из аварийной части расходного фонда, подлежащих подготовке в смену $Z_{ав}$, которое с учетом формулы (4) равно

$$Z_{ав} = \frac{U_{ав}}{Q_i} = U_i N_i (K_c - 1). \quad (6)$$

Тогда значение Z в формулах (1) и (2) примет вид

$$Z = \frac{(Z_{\text{э}} + Z_{\text{ав}})t}{T_c}; \quad Z = \frac{Z_{\text{э}} + U_i N_i (K_c - 1) \bar{t}}{T_c} \quad (7)$$

или

$$Z = \frac{Z_{\text{ст}} + U_i (K_c - 1) \bar{t} N_i}{T_c}. \quad (8)$$

Пример. Требуется определить количество рамных пил, подлежащих заточке в смену для лесопильного цеха, в котором установлено $N_i = 8$ лесорам. Принимаем продолжительность смены $t = 7$ ч, период стойкости пил $T_c = 3,5$ ч, количество пил в лесораме $Z_{\text{ст}} = 8$ шт. Тогда $Z_{\text{э}} = 8 \times 8 = 64$ пилы, средневзвешенная норма расхода пил $U_i = 0,180$ шт./станко-см., коэффициент случайной убыли инструмента $K_c = 1,5$.

Количество рамных пил, подлежащих заточке в смену, по формуле (8)

$$Z = \frac{8 + 0,180(1,5 - 1) \bar{7} \cdot 8}{3,5} = 129 \text{ шт.},$$

а по формуле (3)

$$Z = \frac{64 \cdot 7}{3,5} \cdot 1,5 = 192 \text{ шт.}$$

Таким образом, расчеты по методике [1] завышают количество пил, подлежащих заточке в смену на 63 шт., или на 49 %. Пропорционально коэффициенту периодичности операции F_i необоснованно возрастают количество пил, подлежащих подготовке на других операциях, и соответственно потребность в рабочих и оборудовании для их выполнения. Корректировка методики [1] позволяет снизить необоснованно завышенные плановые трудозатраты на подготовку режущих инструментов к работе на 10 ... 50 % в зависимости от их вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение по организации инструментального хозяйства лесопильного производства / Ю. М. Стахийев, М. Л. Короткова. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1983. – 93 с.

V.K. Pashkov

Staff and Equipment Calculation for Tool Shops

The procedure for staff and equipment calculation for tool shops is specified that overstates man-hours for cutting tools preparation.