

Практическая работа № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА ПО ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКЕ – КОЭФФИЦИЕНТУ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Цель работы: приобретение практических навыков определения типа производства по его характеристике – коэффициенту закрепления операций $K_{з.о}$ и изучение влияния величины $K_{з.о}$ на элементы себестоимости выпускаемой продукции.

Работа рассчитана на 2 академических часа.

Основные положения

Согласно ГОСТ 3.1119–83, ГОСТ 14.004–83 ЕСТД и РД 50-174–80 ЕСТПП, одной из характеристик типа производства, т. е. классификационной категории производства, выделяемой по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности, объема выпуска изделий, является коэффициент закрепления операций $K_{з.о}$ [1].

$K_{з.о}$ показывает отношение числа всех различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению подразделением в течение месяца, к числу рабочих мест в одной смене. Таким образом, $K_{з.о}$ характеризует число различных технологических операций, приходящихся в среднем на одно рабочее место участка за месяц. Он также характеризует среднюю частоту смены технологических операций на производственном участке. Например, если $K_{з.о} = 22$, а количество рабочих дней в месяц 22, то ежедневно происходит смена операций на каждом рабочем месте участка. Таким образом, $K_{з.о}$ характеризует и время непрерывной работы по выполнению операций на всех деталях производственной партии.

Изменение времени непрерывного выполнения одной работы влияет на специализированные навыки рабочих, трудоемкость обработки и оплату труда рабочих подразделения, затраты на переналадки, периодичность в обслуживании со стороны мастера, планировщика, наладчика и оплату простоев рабочих мест в ожидании обслуживания, на затраты по планированию и учету движения продукции. Все эти величины в рублях показывают изменение элементов себестоимости выпускаемой продукции, непосредственно зависящих от размера величины $K_{з.о}$.

Так как величина $K_{3,0}$ отражает частоту смены различных технологических операций и связанную с этим периодичность в первую очередь обслуживания рабочего информационными и вещественными элементами производства, то $K_{3,0}$ оценивается применительно к явочному числу рабочих подразделения из расчета на одну смену [1]:

$$K_{3,0} = \frac{\sum \Pi_{oi}}{\sum P_{яi}} = \frac{K_b \cdot \Phi \cdot \sum \Pi_{oi}}{\sum N_i \cdot T_i},$$

где $\sum \Pi_{oi}$ – суммарное число различных операций; $\sum P_{яi}$ – явочное число рабочих подразделения, выполняющих различные операции; K_b – коэффициент выполнения норм, равный 1,3; Φ – месячный фонд времени рабочего при работе в одну смену; $\sum N_i \cdot T_i$ – суммарная трудоемкость программы выпуска; N_i – программа выпуска каждой i -й позиции номенклатуры; T_i – трудоемкость i -й позиции.

Методические указания

При учебном технологическом проектировании рекомендуется условное число однотипных операций Π_{oi} , выполняемых на одном станке в течение месяца при работе в одну смену, определять по формуле

$$\Pi_{oi} = \frac{\eta_n}{\eta_3},$$

где η_n – планируемый коэффициент загрузки станка (нормативный) всеми закрепленными за ним однотипными операциями. Его величину при расчетах принимают равной 0,8; η_3 – коэффициент загрузки станка одной заданной для проектирования операцией:

$$\eta_3 = \frac{T_{шт.-к} \cdot N_m}{60 \cdot F_m \cdot K_b},$$

где $T_{шт.-к}$ – штучно-калькуляционное время, необходимое для выполнения операций, мин; N_m – месячная программа выпуска данной детали при работе в одну смену, шт.; K_b – коэффициент выполнения норм, равный 1,3.

$$N_m = \frac{N_\Gamma}{12 \cdot 2} = \frac{N_\Gamma}{24},$$

где N_T – годовой объем выпуска заданной детали, шт./г.; F_M – месячный фонд времени работы оборудования в одну смену, ч.

$$F_M = \frac{4055}{2 \cdot 12} = 169 \text{ ч.}$$

Суммарное число различных операций за месяц по участку из расчета на одного сменного мастера определяется

$$\sum \Pi_{oi} = \Pi_{o1} + \Pi_{o2} + \Pi_{o3} + \dots + \Pi_{on},$$

где 1, 2, ..., n – номера рабочих мест.

Число рабочих на один станок, загруженный до $\eta_H = 0,8$ при работе в одну смену, определяется по формуле

$$P_{яi} = \frac{N_i \cdot T_i}{K_B \cdot \Phi \cdot 60} = \frac{\Pi_{oi} \cdot N_M \cdot T_{шт.-ki}}{K_B \cdot \Phi \cdot 60},$$

где $N_i = \Pi_{oi} \cdot N_M$ – приведенный объем выпуска деталей, шт./мес.; $T_i = T_{шт.-ki}$ – штучно-калькуляционное время на выполнение заданной операций, мин; Φ – месячный фонд времени рабочего при 22 рабочих днях в месяц, ч.

$$\Phi = 22 \cdot 8 = 176 \text{ ч.}$$

Явочное число рабочих участка при работе в одну смену определяется суммированием значений $\sum P_{яi}$:

$$\sum P_{яi} = P_{я1} + P_{я2} + P_{я3} + \dots + P_{ян}.$$

По проведенным расчетам определяется $K_{3,0}$ и по табл. 1.1 устанавливается тип производства.

Таблица 1.1

Выбор типа производства

Величина $K_{3,0}$	Тип производства
До 1,0 (включительно)	Массовое
От 1,0 до 10,0	Крупносерийное
От 10,0 до 20,0	Среднесерийное
От 20,0 до 40,0	Мелкосерийное
Свыше 40,0	Единичное

Исходные данные для расчетов приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

**Исходные данные для определения типа производства, оплаты затрат
подготовительно-заключительного времени, затрат по планированию
и учету движения продукции и стоимости запасов
незавершенного производства**

Номер варианта	Номер детали	Количество операций	$T_{шт.-ki}$ на операцию номер, мин						$N_{г,}$ шт.	$C_{з,}$ тыс. руб.	$C,$ млн. руб.
			1	2	3	4	5	6			
1	1	5	6	5	8	7	9	–	3 000	1,1	7,875
	2	5	4	7	10	11	5	–	10 000	1,15	25,0
2	3	4	3	7	8	5	–	–	2 000	1,1	5,5
	4	4	5	8	9	6	–	–	8 000	1,15	23,0
3	5	5	7	15	12	10	8	–	1 000	1,2	3,0
	6	5	6	7	8	5	6	–	9 000	1,25	28,125
4	7	6	3	4	3	5	2	4	12 000	1,25	37,5
	8	6	6	7	7	5	6	4	2 000	1,2	6,0
5	9	5	5	6	7	6	7	–	5 000	0,55	6,875
	10	5	6	8	9	6	7	–	15 000	0,5	18,75
6	11	4	3	4	6	5	–	–	7 000	0,45	7,0
	12	4	5	6	7	8	–	–	1 500	0,4	1,5
7	13	5	3	4	5	4	6	–	3 500	0,62	5,425
	14	5	7	6	8	5	7	–	8 000	0,61	12,2
8	15	6	6	7	5	8	5	4	1 500	0,7	2,625
	16	6	8	9	10	7	6	9	5 000	0,71	8,875
9	17	5	8	6	5	7	7	–	15 000	0,81	30,375
	18	5	9	8	6	5	7	–	6 000	0,8	12,0
10	19	4	4	5	5	6	–	–	2 000	0,95	4,75
	20	4	8	10	9	7	–	–	5 000	0,94	11,75
11	21	5	3	4	3	5	6	–	2 500	0,91	5,687
	22	5	6	7	5	6	4	–	7 500	0,92	17,25
12	23	6	8	7	6	7	8	9	8 000	1,3	26,0
	24	6	4	5	4	6	5	7	3 000	1,31	9,825
13	25	5	6	8	7	5	4	–	11 000	1,15	31,625
	26	5	9	8	7	8	10	–	1 000	1,2	3,0
14	27	5	5	4	6	7	3	–	9 000	0,75	16,875
	28	5	3	4	3	5	4	–	400	0,76	7,6

Оплата затрат подготовительно-заключительного времени $Z_{п.-з,}$ руб., может быть подсчитана по формуле–

$$Z_{п.-з} = 12T_{п.-з} \cdot \sum P_{яi} \cdot C_{ц} \cdot K_{3.0},$$

где $T_{п.-з}$ – среднее подготовительно-заключительное время операции, ч; $\sum P_{яi}$ – явочное число рабочих участка, приходящихся на одного мастера, чел.; $C_{ц}$ – оплата одного нормо-часа с учетом дополнительной зарплаты и отчислений на соцстрахование, руб.

В данной работе $T_{п.-з}$ следует принимать равным 0,25 ч, а оплату одного нормо-часа $C_{ц} = 6816$ руб. (часовая тарифная ставка станочника 3-го разряда).

Оборотные средства в незавершенном производстве рассчитываются по формуле, руб.,

$$H_o = \frac{E_n \cdot 3 \cdot n \cdot \left(C_3 + \frac{C}{N_r} \cdot 0,5 \right)}{K_{3,0}},$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений ($E_n = 0,15$); 3 – число партий деталей, приходящихся в среднем на одно рабочее место (одна партия – в ожидании обработки, вторая – на станке в работе, третья – на транспортировке либо на контроле); n – размер партии деталей, обрабатываемых на одной наладке при 12 запусках партий в год, шт.; C_3 – стоимость заготовки, руб.; C – себестоимость механической обработки годового выпуска деталей одного наименования, руб.; 0,5 – коэффициент нарастания затрат.

$$n = \frac{N_r}{12}.$$

Оплата затрат по планированию и учету движения продукции определяется по формуле, руб.,

$$Z_r = 12 \cdot \sum P_{яi} \cdot K_{3,0} \cdot \left(C_n + \frac{C_p}{O_d} \right),$$

где C_n – оплата планирования и учета одной операции, руб.; C_p – оплата планирования и учета одной детали, руб.; O_d – среднее число операций для одной детали по участку.

В данной работе можно принять $C_n = 23\ 000$ руб., а $C_p = 62\ 000$ руб.

Порядок выполнения работы

1. Определить число операций $\sum \Pi_{oi}$, выполняемых на участке в течение месяца при односменной работе.
2. Определить явочное число рабочих на участке на одну смену $\sum P_{яi}$.
3. Рассчитать величину $K_{3,0}$ и по ее значению определить тип производства (по табл. 1.1).
4. Определить оплату затрат подготовительно-заключительного времени $Z_{п.-з}$.
5. Определить стоимость запасов незавершенного производства H_o .
6. Определить оплату затрат по планированию и учету движения продукции Z_r .

Примечание. В указанной выше последовательности выполнить расчеты для двух наименований деталей, указанных в варианте задания.

7. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы о влиянии величины $K_{3,0}$ на изучаемые в работе элементы себестоимости выпускаемой продукции.

8. Составить отчет.

Содержание отчета

1. Название работы.
2. Содержание варианта задания.
3. Сводная таблица результатов расчета.
4. Анализ результатов.
5. Выводы.