

Производственная мощность предприятия

Теоретическое обоснование вопроса

Под производственной мощностью предприятия понимается максимально возможный годовой выпуск продукции или объем переработки сырья в номенклатуре и ассортименте. При этом эффективно используется оборудование, рабочие площади с учетом применения прогрессивных технологий, налажена организация труда и производства. Производственная мощность измеряется в штуках, метрах, тоннах и других количественных единицах.

Производственная мощность – структура основных средств, удельный вес их активной части, орудия труда (машины, станки, агрегаты), которые ее составляют материальную основу. Это величина переменная, на которую оказывает влияние множество факторов: прогрессивные технологии, производительность технологического оборудования и т. д. Чем совершеннее машины и оборудование, выше их производительность в единицу времени, тем больше производственная мощность.

На величину технических норм и, соответственно, на производственную мощность оказывает влияние качество предметов труда. Высокое качество сырья, топлива, материалов и полуфабрикатов меньше требует затрат труда и времени на их переработку, следовательно, больше продукции может быть произведено в единицу времени работы оборудования.

Существенное воздействие на величину производственной мощности оказывает квалификация кадров, их культурно-технический уровень и отношение к труду: чем выше квалификация работников, тем меньше брака, поломок, простоев оборудования и выше его производительность. Все эти факторы в комплексе обуславливают величину производственной мощности и принимаются за основу ее расчета.

Методические рекомендации к решению задач

1. Годовой эффективный фонд времени работы одного станка при двухсменной работе:

$$F_э = [(365 - D_в - D_п) \times t - t_н D_{п,д}] K_{см} - 0,95 = 3946 \text{ ч,}$$

где 365 – количество дней в году; $D_п$ – праздничные дни; $D_в$ – выходные дни; t – продолжительность рабочего дня, ч.; $D_{п,д}$ – количество предпраздничных дней; $t_н$ – количество нерабочих часов в предпраздничные дни; $K_{см}$ – количество смен работы; 0,95 – коэффициент, учитывающий 5 % потерь времени на ремонт.

2. Количество единиц оборудования каждого типоразмера, необходимое для обработки запланированного числа одноименных деталей по данной операции:

$$C_{\text{расч.}} = N_{\text{изд}} \times t / F_{\text{э}} \times \kappa_{\text{в}} \times 60,$$

где $N_{\text{изд}}$ – количество одноименных единиц продукции, обрабатываемых на данном типе оборудования; t – норма времени на обработку одной единицы продукции (детали, комплекта и т. д.), мин; $\kappa_{\text{в}}$ – планируемый коэффициент выполнения норм.

3. При обработке нескольких номенклатур деталей на группе станков одного технологического назначения и типоразмера их количество определяется по формуле:

$$C_{\text{расч.}} = (N_{\text{изд}} \times t) / F_{\text{э}} - \kappa_{\text{в}} \times 60.$$

Коэффициент загрузки оборудования во времени

$$K_{\text{з.о.}} = (\sum N_{\text{дет}} \times t) / C_{\text{прин}} F_{\text{э}} \times \kappa_{\text{в}} \times 60,$$

где $C_{\text{прин}}$ – принятое количество станков.

5. Различают два показателя использования оборудования: коэффициент экстенсивной загрузки и коэффициент интенсивной загрузки. Первый из них определяется как отношение времени фактической работы оборудования к запланированному времени. Например, в течение месяца при двухсменном режиме работы станок по плану должен отработать 332 ч. Фактически он был загружен только на 310 ч. В этом случае коэффициент экстенсивной загрузки равен: $310 : 332 = 0,93$.

Второй показатель – это отношение фактически изготовленной продукции за определенное время к запланированной. Например, при $t = 0,5$ ч. и фактической работе станка в течение месяца 310 ч. плановая выработка должна составить $310 / 0,5 = 620$ деталей. Фактически было изготовлено 590 шт. Коэффициент интенсивной загрузки будет равен: $590 / 620 = 0,95$.

Произведение этих двух коэффициентов даст общий (интегральный) коэффициент использования оборудования. В нашем примере он составит: $0,93 \times 0,95 = 0,88$.

6. Производственная мощность группы однотипных станков

$$P_{\text{м}} = F_{\text{э}} \times C_{\text{прин}} \times \kappa_{\text{в}} / t.$$

7. Коэффициент сменности работы оборудования определяется отношением общего количества отработанных за отчетный период станко-часов к количеству станко-часов в одну смену при занятости всех рабочих мест. Например, при наличии в цехе 100 станков, двухсменном режиме работы, 25 рабочих днях и семичасовой их продолжительности

было отработано 28500 станко-ч. Коэффициент сменности будет равен:

$$28500 / 100 \times 25 \times 8 = 1,63.$$

8. В сборочных цехах единичного и серийного производства и на формовочных участках литейных цехов работа выполняется непосредственно на площади цеха. Пропускная способность площади цеха:

$$P_{\text{ц}} = F_{\text{ц}} \times S \times t \times (1 - A_{\text{пл}}) / 100 \text{ м}^2 / \text{ч},$$

где $P_{\text{ц}}$ – площадь цеха (м^2); S – количество рабочих смен в плановом периоде; t – продолжительность рабочего дня (ч.); $A_{\text{пл}}$ – вспомогательная площадь (проходы, проезды и т. д.), выраженная в процентах ко всей площади цеха (%).

9. Необходимое количество квадратных метро-часов ($\text{м}^2/\text{ч}$) на выполнение установленного плана сборки можно определяется по формуле:

$$P_{\text{сб}} = \sum N_{\text{изд}} \times T_{\text{цсб}} \times F_{\text{изд}} (1 + C_{\text{пл}} / 100),$$

где $N_{\text{изд}}$ – количество подлежащих сборке изделий; $T_{\text{цсб}}$ – длительность цикла сборки одного изделия (ч.); $F_{\text{изд}}$ – площадь одного изделия (м^2); $C_{\text{пл}}$ – дополнительная площадь, занимаемая рабочими, приспособлениями и деталями (% от габарита изделия).

10. Коэффициент планового использования площади $\kappa_{\text{пл}}$ определяется как частное от деления необходимого количества квадратных метро-часов по программе на пропускную способность площади цеха, рассчитанную в квадратных метро-часах (днях):

$$\kappa_{\text{пл}} = P_{\text{сб}} / P_{\text{пл}}.$$