

Глава 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

5.1. Общая характеристика производственной мощности

Производственная мощность предприятия (ПМ) – это максимально возможный выпуск продукции в номенклатуре и количественных соотношениях, предусмотренных планом, при полном использовании производственного оборудования с учетом реализации намеченных мероприятий по внедрению прогрессивной техники, технологии, передовой организации производства и труда.

Производственная мощность измеряется в натуральных единицах. Если в программе предприятия имеется одно наименование продукции, то она определяется количеством этих изделий. Если в программе несколько видов продукции, то в качестве единицы измерения может быть:

- изделие-представитель или условное изделий (в этом случае вся номенклатура продукции приводится к изделию-представителю или одному условному изделию);
- комплект деталей – для механических и механосборочных цехов;
- весовые единицы – для литейных, кузнечных и других цехов.

Цели расчета производственной мощности заключаются в следующем:

- формирование эффективной производственной программы, когда полностью обеспечивается полное использование оборудования.
- раскрытие «узких мест», то есть тех участков, которые не справляются с программой, и «широких мест» - когда на отдельных участках имеются некомплектные резервы.

Различают текущую и проектную производственные мощности. *Текущая ПМ* рассчитывается на определенный плановый период действующего предприятия. *Проектная ПМ* рассчитывается на новое строящееся предприятие, либо при реконструкции, модернизации, техническом перевооружении действующего предприятия.

При расчете ПМ не принято учитывать возможные простои оборудования, вызванные недостатком рабочей силы, отсутствием сырья, материалов, электроэнергии и другими причинами. В расчете участвует как действующее, так и бездействующее оборудование основного производства, находящиеся на рабочих местах. Оборудование вспомогательных служб (ремонтные цехи, инструментальные цехи), технических служб (опытные участки, лаборатории) и хозяйств в расчете не участвует.

Расчет ПМ ведется по всем подразделениям в следующей последовательности:

- а) расчет по видам агрегатов и группам технологического оборудования;
- б) расчет по производственным участкам;
- в) расчет по основным цехам и предприятию в целом.

Производственная мощность участка, цеха, предприятия определяется, соответственно, по мощности ведущей группы оборудования, мощности ведущего участка, ведущего цеха.

5.2. Методы расчета производственной мощности

Выделяют два метода расчета ПМ.

1. Расчет ПМ, исходя из количества оборудования, его производительности и станкоемкости выпуска продукции.
2. Расчет ПМ, исходя из наличия производственных площадей.

Рассмотрим данные методики расчета.

1. Расчет ПМ, исходя из количества оборудования, его производительности и станкоемкости выпуска продукции.

$$ПМ = N_{ОБ} \cdot F_{ЭФ} \cdot П_{ОБ}, \quad (5.1)$$

где $N_{ОБ}$ - количество оборудования в группе, ед.;

$F_{ЭФ}$ - эффективный фонд времени работы единицы оборудования за год, часы;

$П_{ОБ}$ - часовая производительность единицы оборудования, шт./час.

Эффективный фонд времени работы оборудования находится в соответствии с ф. 3.16.

$$ПМ = \frac{N_{ОБ} \cdot F_{ЭФ}}{СЕ}, \quad (5.2)$$

где СЕ – станкоемкость единицы продукции, ст · час., машино · час.

Станкоемкость единицы продукции (СЕ) или *объемная загрузка* единицы оборудования ($Z_{ЕД}$) – это норма времени на изготовление или обработку единицы продукции (ст · час., машино · час.).

Пропускная способность единицы оборудования – это полезный эффективный фонд времени работы всей группы оборудования в плановом году.

$$П = N_{ОБ} \cdot F_{ЭФ}, \quad (5.3)$$

где П – пропускная способность всей группы оборудования, ст · час., машино · час.

В соответствии с данными определениями, производственную мощность можно представить следующим образом:

$$ПМ = \frac{П}{Z_{ЕД}} \quad (5.4)$$

2. Расчет ПМ, исходя из наличия производственных площадей

Данная методика применяется в маломеханизированных сборочных, литейных цехах, где объем выпуска продукции лимитируется размером производственной площади.

$$П = F_{Пл} \cdot S_{Пл}, \quad (5.5)$$

где $F_{Пл}$ – плановый фонд времени использования квадратного метра площади, ч.;
 $S_{Пл}$ – производственная площадь цеха, м².

Плановый фонд времени использования квадратного метра площади определяется по ф. 3.16.

Объемная загрузка единицы продукции определяется:

$$Z_{ЕД} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot t_{Цi}, \quad (5.6)$$

где S_i – производственная площадь, необходимая для изготовления i – ого изделия, m^2 ;
 $t_{цi}$ – производственный цикл i – ого изделия, ч.

5.3. Баланс производственной мощности

Баланс производственной мощности определяется следующими показателями:

а) $ПМ^{Н.Г}$ – производственная мощность на начало года (входящая ПМ);

б) $ПМ^{К.Г}$ – производственная мощность на конец года (выходящая

ПМ):

$$ПМ^{К.Г} = ПМ^{Н.Г} + ПМ^{ВВ} - ПМ^{ВБ}, \quad (5.7)$$

где $ПМ^{ВВ}$ – производственная мощность, вновь введенная за год, ед. продукции;
 $ПМ^{ВБ}$ – производственная мощность, выбывшая за год, ед. продукции.

в) $\overline{ПМ}$ – среднегодовая производственная мощность:

$$\overline{ПМ} = ПМ^{Н.Г} + ПМ^{ВВ} \cdot \frac{m^{ВВ}}{12} - ПМ^{ВБ} \cdot \frac{12 - m^{ВБ}}{12}, \quad (5.8)$$

где $m^{ВВ}$ – число полных месяцев срока действия вводимой мощности (с момента ввода до конца года);
 $m^{ВБ}$ – число полных месяцев срока действия выводимой мощности (с начала года до момента выбытия).

5.4. Показатели использования производственной мощности

Основным показателем использования производственной мощности является коэффициент использования производственной мощности ($k_{ИСП.ПМ}$):

$$k_{ИСП.ПМ} = \frac{3}{\Pi} = \frac{V_{\Pi}}{ПМ}, \quad (5.9)$$

где V_{Π} – принятая программа выпуска продукции, ед. продукции.

В условиях, когда процесс производства связывает между собой несколько цехов основного производства, цехи основного и вспомогательного производства для ликвидации диспропорций

производственных мощностей взаимосвязанных между собой цехов рассчитывают коэффициент сопряженности производственной мощности ($k_{\text{СОПР.ПМ}}$):

$$k_{\text{СОПР.ПМ}} = \frac{\text{ПМ}_{\text{ВЕДУЩЕГО ЦЕХА}}}{\text{ПМ}_{\text{ВЕДОМОГО ЦЕХА}}} \quad (5.10)$$

Ведущим цехом определяется цех изготовления готовой продукции. Ведомым цехом определяется цех переработки сырья, производства полуфабрикатов и т.д.

Если $k_{\text{СОПР.ПМ}} > 1$, то мощность ведущего цеха превышает мощность ведомого цеха. Такая диспропорция называется «широким местом». Следствием является недогрузка производственной мощности ведущего цеха по сравнению с ведомым цехом, снижение эффективности использования основных фондов, трудовых ресурсов ведущего цеха.

Если $k_{\text{СОПР.ПМ}} < 1$, то мощность ведущего цеха меньше мощности ведомого цеха. Такая диспропорция называется «узким местом». Следствием является снижение эффективного использования оборотных производственных фондов, так как происходит замедление движения материальных ресурсов в процессе производства между цехами.

Если $k_{\text{СОПР.ПМ}} = 1$, то мощности ведущего и ведомого цехов равны. Это оптимальное соотношение характеризует сопряженность производственных мощностей.

Ликвидация диспропорций производственных мощностей называется «расшивкой узкого (широкого) места» Ликвидация «узкого места» достигается путем перераспределения работы между рабочими местами, участками, цехами за счет снижения затрат на единицу продукции как следствия совершенствования техники, технологии и организации производства; увеличения сменности работы; установления дополнительного оборудования. В отличие от «узких мест», «широкие места» не создают угрозу срыва выполнения плана. Но их наличие также нежелательно, так как

это ведет к снижению использования основных фондов, к росту себестоимости продукции, уменьшению прибыли. «Широкие места» также должны быть ликвидированы. Это возможно за счет увеличения выпуска продукции, реализации излишков оборудования.

5.5. Обоснование производственной программы

Производственная программа обосновывается расчетом производственной мощности. Обоснование состоит из следующих этапов.

1. Расчет баланса производственной мощности, сопоставление объемной загрузки по производственной программе (ПП) и пропускной способности (П):

$$З = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot З_{\text{ЕД}i}, \quad (5.11)$$

где Q_i - программа выпуска по каждому i – му наименованию продукции, шт.;

$З_{\text{ЕД}i}$ - станкоемкость обработки i – го изделия, станко·часы.

2. Оценка соотношения $З$ и $П$:

а) если $З = П$, то это идеальный вариант использования мощностей;

б) если $З > П$, то принятая программа больше имеющихся возможностей;

в) если $З < П$, то принятая программа меньше имеющихся возможностей (недогрузка мощностей).

3. Определение производственной мощности.

4. Определение дополнительной потребности в оборудовании, если $З > П$ или проектируется новое предприятие:

$$N_{\text{ОБ.Д.}} = \frac{З}{F_{\text{ЭФ.ЕД.ОБ.}}}, \quad (5.12)$$

где $F_{\text{ЭФ.ЕД.ОБ.}}$ - эффективный фонд времени единицы оборудования, часы.

5. Определение сменности работы при заданной производственной программе:

$$C = \frac{3}{P_{\text{ц}}}, \quad (5.13)$$

где $P_{\text{ц}}$ – пропускная способность цеха в плановом периоде при работе в 1 смену, станко·часы.

6. Определение коэффициента использования ПМ:

$$k_{\text{исп}} = \frac{3}{\Pi} \quad (5.14)$$

Если $k_{\text{исп}} = 0,85 \div 1,0$, то производственная программа характеризуется полным или достаточно полным использованием производственной мощности.

Если $k_{\text{исп}} < 0,85$, то производственная программа характеризуется недогрузкой производственной мощности.

Если $k_{\text{исп}} > 0,85$, то планируемый выпуск продукции в производственной программе больше производственной мощности и необходима корректировка плановых показателей выпуска продукции.