

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.

Производственную мощность отделений, цехов и предприятий в целом рассчитывают по нормам производственной площади на рабочее место по следующей формуле:

$$M = \frac{ПФ}{HT}$$

Где

М

Производственная **мощность** предприятия в единицах изделий и ценностном выражении.

П

Производственная **площадь** предприятия по внутреннему обмеру, **м²**.

Ф

Фонд полезного времени, средневзвешенного с учетом технической оснащенности всех рабочих мест в данном отделении, цехе, на данном участке или предприятии в целом, **ч**.

Н

Норма производственной **площади** на рабочее место, **м²**.

Т

Технологическое **время на изделие**, вычисленное с учетом коэффициента выполнения прогрессивных технически обоснованных норм выработки.

По указанной формуле можно рассчитывать мощность отдельных участков, отделений, цехов по их производственной площади, норме площади на рабочее место и технологическому времени на изделие по производственным процессам. Расчет можно вести на выпуск одного изделия, нескольких изделий и дополнительных заказов к основной номенклатуре.

Если расчет ведут на выпуск нескольких изделий, то значение Т равно условному технологическому времени, которое определяют путем умножения количественного соотношения каждого изготавливаемого или изготовленного изделия на его технологическое время.

Сумма произведений технологического времени на количественные соотношения изделий, деленное на 100, является **условным технологическим временем**.

ПРИМЕР.

Номенклатура выпускаемой продукции состоит из двух мебельных изделий — шкафа для платья и серванта. Количественное соотношение изделий следующее: шкафов для платья и белья 30%, сервантов 70%. Технологическое время на изготовление шкафа равно 50 ч, серванта 40 ч.

Условное технологическое время составляет:

$$\frac{50 \times 30}{100} + \frac{40 \times 70}{100} = 43 \text{ ч.}$$

Когда площадь под различные группы мебели выделить невозможно, производственную мощность рассчитывают по всем изделиям мебели, изготавливаемой на предприятии.

ПРИМЕР.

Фабрика выпускает

40% решетчатой мебели при норме площади на рабочее место 15 м².

30% корпусной мебели при норме площади на рабочее место 20 м². 30% мягкой мебели при норме площади на рабочее место 18 м².

Средняя норма площади составит:

$$\frac{15 \times 40}{100} + \frac{18 \times 30}{100} + \frac{20 \times 30}{100} = 17,4 \text{ ч.}'$$

Если имеются дополнительные заказы по деревообработке, нужно сначала определить технологическое время дополнительных заказов, а затем уменьшить общий фонд полезного времени всех рабочих мест на фабрике на величину найденного времени этих заказов. Если рассчитывают мощность действующего предприятия, то норму производственной площади берут фактическую, определяемую делением существующей производственной площади на количество рабочих мест.

Дальше приведены примеры расчета производственной мощности предприятий.

ПРИМЕР.

Предприятие выпускает одно изделие — шкаф для платья и белья.

Производственная площадь $P=1000 \text{ м}^2$,

норма производственной площади на рабочее место $H=25 \text{ м}^2$,

годовой фонд полезного времени рабочего места $\Phi=4035 \text{ ч}$, технологическое время на изделие $T=20 \text{ ч}$.

Процент выполнения прогрессивных норм составляет 110%.

Количество рабочих мест равно $1000 : 25=40$.

Технологическое время с учетом прогрессивных норм выработки (**110%**) составит:

$$T = \frac{20 \times 100}{110} = 18,2 \text{ ч.}$$

Производственная мощность предприятия равна

$$M = \frac{1000 \times 4035}{25 \times 18,2} = 884 \text{ шкафа.}$$

ПРИМЕР

Предприятие выпускает три изделия корпусной мебели — шкаф для платья и белья, книжный шкаф и буфет.

Количественные соотношения изделий следующие:

шкафов для платья 40%,

книжных шкафов 20%,

буфетов 40%.

Производственная площадь $P=1200 \text{ м}^2$.

Годовой фонд полезного времени рабочего места $\Phi=4035 \text{ ч}$,
норма производственной площади на рабочее место $H= 20 \text{ м}^2$.

Расчет условного технологического времени приведен в таблице.

РАСЧЕТ УСЛОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ.

Наименование изделий	Количественное соотношение, %	Технологическое время, ч	Процент выполнения норм выработки	Технологическое время с учетом процента выполнения норм выработки	Условное технологическое время, ч
Шкаф для платья	40	30	115	$\frac{30 \times 100}{115} = 26,0$	$\frac{40 \times 26,0}{100} = 10,4$
Шкаф книжный	20	24	115	$\frac{24 \times 100}{115} = 20,8$	$\frac{20 \times 20,8}{100} = 4,16$
Буфет	40	28	115	$\frac{28 \times 100}{115} = 24,3$	$\frac{40 \times 24,3}{100} = 9,72$
Итого	100				24,3

Производственная мощность в условных единицах равна:

$$M = \frac{\text{ПФ}}{\text{НТ}} = \frac{1200 \times 4035}{20 \times 24,3} = 9960 \text{ шт.}$$

Производственная мощность по выпуску отдельных изделий в год составит:
Шкафов для платья

$$\frac{9960 \times 40}{100} = 3984 \text{ шт.}$$

Шкафов книжных

$$\frac{9960 \times 20}{100} = 1992 \text{ шт.}$$

Буфетов

$$\frac{9960 \times 40}{100} = 3984 \text{ шт.}$$

Итого

9960 шт.

Проверка пропускной способности сушильного цеха.

Проверку осуществляют по формуле:

$$K_{\text{эс}} = \frac{M_{\text{с}}}{I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n}$$

Где

$K_{\text{эс}}$

Коэффициент **мощности** загрузки сушильного цеха.

$M_{\text{с}}$

Мощность сушильного цеха, или годовая производительность сушильных камер, **м³** условных пиломатериалов.

$I_1, I_2, \dots, I_n$

Количество условного пиломатериала, необходимое для расчетных количеств изделий каждого вида, **м³**.

Таким образом, для перевода натурального пиломатериала в условный надо объем фактически высушенного пиломатериала умножить на коэффициент K и на величину нормативной продолжительности сушки.

Коэффициент мощности загрузки сушильных камер равен:

$$K_{\text{эс}} = \frac{M_c}{I}$$

Проверка пропускной способности технологического оборудования и рабочих мест.

Пропускную способность технологического оборудования определяют для каждого производственного потока и рабочего места сборки и отделки узлов и изделий. Коэффициент загрузки каждого станка и рабочего места находят по формуле:

$$K_z = \frac{BH_{\text{пр}}}{T_d C}$$

Где

B

Расчетное **количество** изделий по оптимальной производительности основного оборудования производственного потока, единицы натурального измерения.

$H_{\text{пр}}$

Прогрессивная технически обоснованная устойчивая **норма затраты** оборудования, достигнутая при изготовлении изделия одного вида, **станко-часы**.

T_d

Действительный **фонд времени** работы оборудования за год, **ч**.

C

Количество **единиц** однотипного оборудования или рабочих мест, выполняющих одинаковую производственную операцию.

Выявляя узкие места в технологическом процессе производства и сопоставляя мощности отделочных цехов, можно разработать организационно-технические мероприятия для ликвидации диспропорции в мощностях и определить мероприятия по реконструкции отделочных цехов предприятия.

К организационно-техническим мероприятиям следует отнести следующее:

1. Повышение коэффициентов использования рабочего и машинного времени оборудования.
2. Совмещение операций на одном станке. изменение технологии производства.
3. Организацию поточных линий, механизацию транспортных операций, конвейеризацию и автоматизацию производства.
4. Введение усовершенствованных приспособлений и шаблонов.
5. Внедрение более совершенной организации и технологии производства, обеспечивающих сокращение норм расхода материалов, оборудования и рабочей силы при выработке изделий.

6. Уменьшение объема работ на узких местах путем передачи технологических операций (без изменения их сущности) на недогруженные станки.
7. Уменьшение объема работ на узких местах путем передачи технологических операций (с изменением их сущности) на недогруженные станки.
8. Улучшение организации рабочих мест в результате рационального размещения подсобных мест с обрабатываемыми и обработанными деталями и отходами.
9. Внедрение рационализаторских мероприятий. внедрение предложений новаторов и передовиков производства.
10. Установление норм выработки на основании технических расчетов и прогрессивных норм.
11. Организацию на узких местах работы с повышенной сменностью. проверку расчетов необходимых производственных и вспомогательных площадей с целью более рационального их использования.
12. Перестановку оборудования, дающую возможность более рационально организовать технологический процесс.

Если требуется установить новое или заменить устаревшее оборудование новым и имеется необходимая площадь, то возможно осуществить эти мероприятия без реконструкции. Если площади нет, требуется реконструкция. Далее дается" объяснение по разработке оргтехмероприятий.

В таблице **А** приведена сводная ведомость по предприятию.

ТАБЛИЦА А
СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Наименование производственных средств	Количество производственных средств		Рормы затрат времени производственных средств на 1000 изделий, по паспорту, ч.	Мощность участка или предприятия в целом, тыс. шт. заготовок (изделий)		Коэффициент использования производственных средств после проведения организационно технических мероприятий
	По паспорту техвооруженности предприятия	Необходимых для выполнения плана		До проведения организационно технических мероприятий	После проведения организационно технических мероприятий	
1	2	3	4	5	6	7
Оборудование:						

круглопильное						
ленточнопильное						
строгальное						
фрезерное						
шипорезное						
сверлильное и долбежное						
шлифовальное						
разное						
Итого оборудования						
Рабочие места						
Всего Площадь						

Увеличение мощности на указанных участках производства потребует составления плана организационно-технических мероприятий по увеличению мощности на узких участках производства.

План организационно-технических мероприятий является органической и неотъемлемой частью методики расчета производственной мощности предприятия.

Составлять такой план рекомендуется по форме, приведенной в таблице **В**.

ТАБЛИЦА В
ПЛАН ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИИ ПО
УВЕЛИЧЕНИЮ МОЩНОСТИ УЗКИХ МЕСТ ПРОИЗВОДСТВА .

Наименование узких участков производства	Наименование организационно-технических мероприятий, обеспечивающих увеличение мощности участков	Ожидаемое увеличение мощности участка, тыс. изделий	Срок выполнения	Примечание

После разработки плана организационно-технических мероприятий, обеспечивающих увеличение мощности узких участков производства (таблице **В**), полученные результаты необходимо внести в гр. 6 табл. **С**.

ТАБЛИЦА С.
ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ВЫРАБОТКЕ НА
ПРЕДПРИЯТИИ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ РАЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ.

	1	Наименование участков и производственных средств	Использование производственных средств при выработке				8	Общий коэффициент использования производственных средств по всем изделиям		
			изделия А			изделия Б				
			Производственная мощность участка в год при выработке 1000 шт.	Задание по выработке 1000 шт. изделий А	Коэффициент использования мощности участка	Производственная мощность участка в год при выработке 1000 шт.			Задание по выработке 1000 шт. изделий Б	Коэффициент использования мощности участка
	2	3	4	5	6	7				

На основе данных гр. 6 табл. **С** может быть установлена мощность предприятия в целом и подсчитан коэффициент использования производственных средств на участках и по предприятию в целом (гр. 7 в таблице **С**).
 Коэффициент использования производственных средств может быть определен отношением производственной мощности предприятия в целом к мощности каждого участка производства (в примере указаны не участки, а оборудование) по формуле

$$\Pi = \frac{N_{\text{пр}}}{N_{\text{уч}}}$$

Где

Π

Коэффициент использования **производственных средств** на участке.

$N_{\text{пр}}$

Принятая производственная **мощность** предприятия в целом.

$$N_{\text{уч}}$$

Производственная **мощность** участка производства(гр. 6, таблице **С**).

Средний коэффициент использования производственных средств по предприятию в целом может быть подсчитан по формуле:

$$I_{\text{ср}} = \frac{I_1 K_1 + I_2 K_2 + I_3 K_3 + \dots + I_n K_n}{K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n}$$

Где

$$I_1, I_2, \dots, I_n$$

Коэффициент использования производственных **средств** по отдельным участкам производства.

$$K_1, K_2, \dots, K_n$$

Количество производственных средств на отдельных участках производства.

При определении производственной мощности предприятия, выпускающего на одном и том же оборудовании несколько видов изделий с родственными технологическим процессом изготовления, необходимо рассчитать по таблице **С** производственную мощность для каждого вида изделия отдельно.

Полученные результаты будут определять мощность предприятия по выпуску только изделия А или только изделия Б, или только изделия В и т. д.

При совместном выпуске этих изделий на выработку каждого из них может быть затрачена только часть мощности предприятия.
В связи с тем, что измерять мощность одного и того же предприятия количеством выпускаемых изделий разных видов неудобно, целесообразно его мощность выразить количеством условных изделий, принимая за него какое-либо изделие, имеющее наибольший удельный вес в выпуске предприятия. В этом случае все другие виды изделий необходимо привести к условному изделию по переводному коэффициенту.

Переводной коэффициент для каждого изделия может быть определен отношением производственной мощности предприятия по условному изделию при выпуске им только этого изделия к производственной мощности предприятия при выработке им изделия, приводимого к условному, по формуле

$$K = \frac{N_{\text{усл}}}{N_{\text{изд}}}$$

Где

$$K$$

Коэффициент приведения натурального изделия к условному.

$$N_{\text{изд}}$$

Производственная **мощность** предприятия по выпуску изделия (для которого подсчитывается переводной коэффициент), приводимого к условному.

$N_{\text{усл}}$

Производственная **мощность** предприятия по выпуску условного изделия.

Определение производственной мощности предприятий, вырабатывающих разнообразный ассортимент изделий с родственным технологическим процессом их изготовления, в условном изделии упрощает планирование производства и облегчает контроль за использованием производственной мощности предприятий. Однако производственная мощность, рассчитанная по этому методу, на отдельных предприятиях может быть несколько занижена. Занижение производственной мощности происходит в тех случаях, когда нормы затрат времени производственных средств на отдельных участках производства для отдельных изделий изменяются в одинаковом отношении к нормам условного изделия.

Для устранения указанной неточности расчета рекомендуется проводить по табл.

С проверочный расчет использования производственных средств на весь ассортимент изделий, заданный для выработки, и на основе этого окончательно определять производственную мощность предприятия.

В табл. **С** гр. 1 может быть заполнена по данным паспорта техновооруженности предприятия или по данным табл. **А**.

Данные гр. 5 табл. **А** должны быть перенесены в гр. 2 табл. **С**. Аналогичным образом гр. 2 должна заполняться по всему ассортименту изделий, заданных для выработки.

При выработке разных изделий на одном и том же оборудовании на изготовление каждого изделия, как указывалось выше, может быть использована только часть производственной мощности предприятия.

Например,
на изделие А — 35%,
на изделие Б — 40%,
на изделие В — 25%,
а всего 100%.

В соответствии с удельным весом использования производственной мощности предприятия на выработку разных изделий годовое задание на каждое изделие (табл. **С**) можно подсчитать по формуле:

$$C = \frac{NP}{100}$$

Где

N

Мощность предприятия в целом по выпуску изделия **тыс. шт.**

P

Процент использования **мощности** предприятия на выработку данного изделия.

Показатели гр. 4 табл. **С** по каждому изделию могут быть подсчитаны с использованием гр. 3 и 2 по формуле:

$$K = \frac{C}{N}$$

Где

K

Коэффициент использования мощности участка.

C

Годовое **задание, тыс. шт.** (гр. 3).

N

Производственная **мощность** участка в год (гр. 2).

Общий коэффициент использования производственных средств по всем изделиям может быть получен путем суммирования коэффициентов использования мощности участков (гр. 4). по всем изделиям.

Общий коэффициент использования производственных средств по всем изделиям (гр. 8) и по всем участкам может оказаться меньше единицы, что будет указывать на недостаточность использования производственных средств при выработке предприятием нескольких изделий и на возможность увеличения производственной мощности предприятия, вычисленной ранее.

Действительная мощность предприятия в условных изделиях может быть найдена по формуле:

$$N_d = \frac{N_{\text{усл}}}{K_{\text{б}}}$$

Где

N_{усл}

Расчетная **мощность** предприятия, **тыс.** условных изделий.

K_б

Наибольший **коэффициент** использования производственных средств на участках производства при выпуске нескольких изделий (гр. 8, табл. **С**).

Необходимо заметить, что на основе показателей использования производственных средств по табл. **С** могут быть еще установлены узкие участки производства, увеличение мощности которых может дать дополнительный прирост производственной мощности.

Для этой цели аналогично предыдущему должен быть составлен дополнительный план организационно-технических мероприятий увеличения мощности узких участков производства по заданному ассортименту изделий.

Нормально средний коэффициент загрузки производственных средств на предприятии должен находиться в пределах **0,9—1,0**.

Уменьшение среднего коэффициента использования производственных средств будет свидетельствовать о несоответствии технического вооружения предприятия принятому технологическому процессу изготовления изделий, или о несоответствии заданного ассортимента продукции составу технических средств предприятия, или о наличии диспропорции в мощности отдельных участков производства.

По указанным причинам на многих предприятиях недостаточно используется большое количество оборудования. Выявление узких участков производства (табл. **В**) и разработка организационно-технических мероприятий по увеличению их мощности позволяют вскрыть большие не используемые в настоящее время резервы производства.