

# РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

# Назначение электроэнергии

Электроэнергия служит для привода основного и вспомогательного оборудования, подъемно-транспортных устройств, средств автоматизации и механизации различных приспособлений, а также для питания нагревательных установок и сварочных аппаратов

Электроэнергия в цех поступает от заводской трансформаторной подстанции (крупный цех имеет несколько подстанций). Силовая сеть трехфазная, частота 50 Гц, напряжение 380/220 В, осветительная сеть — напряжение 220 В.

При подсчете мощности и расхода электроэнергии, внутри каждого отделения потребителей разбивают на группы по принципу однородности, например:

- ▣ группа прессов,
- ▣ группа молотов,
- ▣ группа холодновысадочных автоматов,
- ▣ группа ножниц,
- ▣ группа сварочного оборудования.

по типоразмерам или по загруженности:

- ❖ прессы крупные,
- ❖ средние,
- ❖ мелкие,
- ❖ прессы весьма загруженные,
- ❖ среднезагруженные
- ❖ т. п

# В технологической части проекта требуется определить:

- ✓ суммарную установленную в цехе мощность токоприемников;
- ✓ активную мощность по группам оборудования, имеющего однородный характер работы, а также суммарную активную мощность по всему цеху;
- ✓ годовой расход электроэнергии.

# Расчет

Мощность каждого токоприемника берут по паспортным данным и указывают в кВт. Если в киловольтамперах (кВА), то мощность в кВт вычисляют по формуле:

$$N = S \cdot \cos\varphi,$$

где  $N$  - мощность, кВт;

$S$  - мощность, кВА;

$\cos\varphi \approx 0,85$  — для кузнечных и холодноштамповочных цехов.

Суммарная установленная мощность по цеху  $N_{ц}$  равна сумме мощностей  $N_{1'}$ ,  $N_{2'}$ ,  $N_{n'}$  требующихся для каждой единицы оборудования:

$$N_{ц} = N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_n = \sum N_n$$

$N_{1'}$ ,  $N_{2'}$ ,  $N_{n'}$  берут из ведомости оборудования.

Потребляемая активная мощность данной группы  $P_{гр}$ :

$$P_{гр} = K_c \sum N_{гр}$$

где  $K_c$  - коэффициент спроса, учитывающий полноту использования установленной мощности.

Для каждой группы  $K_c$  имеет свое значение:  
от 0,15 — краны, манипуляторы и прочее  
подъемно-транспортное оборудование;  
0,35 — крупные прессы;  
0,45 — молоты, ГKM, КГШП ;  
до 0,75 — конвейеры, работающие непрерывно.  
Активная мощность по всему цеху равно сумме  
мощностей отдельных групп:

$$P = \sum_{гр} P$$

# Годовой расход электроэнергии

Годовой расход электроэнергии по цеху  $\mathcal{E}_z$  равен сумме ее расходов по тем же отдельным группам оборудования  $\mathcal{E}_{z.гр.}$ :

$$\mathcal{E}_z = \sum_{z.гр.} \mathcal{E}$$

При этом годовой расход электроэнергии в группе:

где  $\Phi_{об}$  - эффективный годовой фонд времени оборудования, ч;

$K_3$  - коэффициент загрузки оборудования, %.

Годовой расход электроэнергии на освещение определяется путем подсчета мощности всех светильников и времени их работы с учетом коэффициента спроса.