

УДК 621.311

**ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА
ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**

Арсенович Т.В.

Научный руководитель – старший преподаватель Гецман Е.М.

Первым этапом при проектировании электрической сети является вычисление электрических нагрузок. По их величине выбирают количество и мощность трансформаторов, генераторов и цеховых трансформаторных подстанций, сечения кабелей и шин, проверяют электрооборудование и т.д. От полученных нагрузок зависят капитальные затраты, эксплуатационные расходы, надёжность работы электрооборудования.

При определении расчётных нагрузок применяют следующие коэффициенты:

- Коэффициент спроса;
- Коэффициент использования;
- Коэффициент мощности.

1. Коэффициент спроса – отношение расчётной мощности к суммарной номинальной мощности группы.

2.

$$k_c = \frac{P_p}{P_n} \quad (1)$$

где P_p - расчётная мощность, кВт;

P_n - суммарная номинальная мощность группы, кВт.

Данный коэффициент следует подбирать в зависимости от вида оборудования.

3. Коэффициент использования – отношение средней активной мощности отдельного приёмника или группы их к её номинальному значению.

4.

$$k_{и} = \frac{P}{P_n} \quad (2)$$

5. Коэффициент мощности – расчётный коэффициент мощности потребителя, характеризующий наличие в нагрузке реактивной составляющей.

6.

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} \quad (3)$$

где P – активная мощность, кВт;

S – полная мощность, кВ·А.

Для каждого вида и типа оборудования коэффициент мощности принимается разным. Например, для кондиционеров и насосов $\cos\varphi = 0,75$.

Все коэффициенты содержатся в справочных материалах. Они были определены в ходе эксплуатации различных электроприборов, а также из опыта

функционирования заводов и цехов. Специалисты долгое время наблюдали за тем, как работают электрические машины, записывали данные, вели подсчёты и через некоторое время получили определённый коэффициент спроса. Это значение принято за норму и размещено в справочных материалах.

Зная значения коэффициентов электрических нагрузок, производим расчет по каждой группе потребителей, вычисляем установленную мощность, общий коэффициент спроса, общий коэффициент мощности, общую полную мощность и определяем полный расчётный ток. Исходя их полученных значений выбираем оборудование.

В соответствии с полученными значениями тока, по каждой группе осуществляем выбор номинала коммутационного оборудования.

При неравномерной нагрузке по фазам некоторое оборудование может работать с отклонением от заданных номинальных параметров, что приводит к значительному снижению ресурса и ранней поломке. Например, этому более подвержены трехфазные электродвигатели. При неправильном подборе сечения кабеля (например, токовая пропускная способность сечения меньше чем токовая пропускная способность коммутационного аппарата) есть риски его выхода из строя, а также поломке коммутационно аппарата, т.к. такой кабель будет подвержен постоянному нагреву, которое проявляется больше всего в месте соединения с коммутационным аппаратом. При этом не исключается возможность дальнейшего возгорания с переходом в пожар. При неправильной селективности коммутационных аппаратов возможна некорректная работа электроснабжения. Например, при перегрузке или коротком замыкании будет выключаться не групповой автоматический выключатель, а вводной, тем самым обесточивая все отходящие группы.

Поэтому не стоит пренебрегать теоретическими знаниями, так как зачастую они оказываются даже важнее, чем практические. Именно поэтому коэффициенты так важны.

Литература

1. Федин В. Т. Проектирование распределительных сетей / В. Т. Федин, Г. А. Фадеева. – Минск «Вышэйшая школа», 2009 – 361 с.
2. 6-е издание СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».