

УДК 621.311.1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Фазылов Ильшат Занфирович

Стоцкий Кирилл Степанович

Айбулатова Кристина Альбертовна

студенты 1 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Стоцкая Диана Рашитовна

студент 2 курса бакалавриата

Биологический факультет, Башкирский Государственный Университет, г. Уфа

Аннотация. Нефтегазодобывающая промышленность, являясь одним из основных поставщиков и производителей энергетических ресурсов, сама относится к крупным потребителям электроэнергии.

Ключевые слова: проектирование, нефтяная и газовая промышленность, добыча, электропитание, электрические нагрузки.

Определение расчетных электрических нагрузок является главным аспектом оптимального решения систем электроснабжения. Недооценка значений нагрузки по сравнению с фактическими вызывает перегрев обмоток трансформаторов, проводов, кабелей, сетей, токоведущих частей оборудования, что приводит к преждевременному выходу из строя изоляции. Переоценка значений нагрузки приводит к переоценке мощности трансформатора, сечения проводов и жил кабеля, в результате увеличиваются капитальные вложения.

В практике проектирования существуют средние, максимальные и пиковые нагрузки. Средняя нагрузка за год необходима для определения годовой потери электроэнергии, а средняя нагрузка для самой загруженной смены - для определения расчетного максимума [1].

Максимальная нагрузка, необходимая для мониторинга колебаний напряжения в сетях, определения тока срабатывания защитного реле, выбора предохранителей и проверки электрических сетей в соответствии с условиями самозапуска двигателей. Они также необходимы при определении сечений элементов сети для отопления, определении максимальных потерь мощности сетей, выборе элементов электрических сетей по экономической плотности тока, определении потерь и отклонений напряжения.

Пиковый ток одного или группы электрических приемников является максимально возможной кратковременной нагрузкой. Эти нагрузки учитываются при расчете колебаний

напряжения, выборе оборудования и настроек защиты, а также при проверке электрических сетей с точки зрения самозапуска двигателей.

Основными характеристиками электрических нагрузок являются активная (P) и реактивная (Q) мощность и ток (I).

Активная мощность делится на установленную, присоединенную и потребляемую от сети.

Изменение электрической нагрузки с течением времени представляет собой график электрической нагрузки. На практике для расчетов по выбору сечений и экранов проводов и кабелей сетей источников питания энергосистемы используются расчетные коэффициенты, которые характеризуют график ожидаемой нагрузки [2].

Определение расчетных электрических нагрузок производится для выбора мощности и количества трансформаторов подстанций, сечения проводов и проводников кабелей электрических сетей, коммутационного оборудования, шинного участка подстанций и других элементов системы питания масла. поле.

Для определения расчетных электрических нагрузок нефтяных месторождений (нефтяных подстанций) и электрических сетей используются методы коэффициента спроса (K_c) и метод с использованием максимального коэффициента (K_m) и средней мощности.

При приближительных расчетах на самых высоких ступенях системы электроснабжения можно использовать метод расчета для установленной мощности и коэффициента спроса (K_c), а в некоторых случаях для конкретных показателей потребления электроэнергии.

При определении электрических нагрузок действующих или проектируемых промышленных предприятий необходимо учитывать режим работы, мощность, напряжение, род тока электроприемников.

По режиму работы электроприемники могут быть разделены на три группы, для которых предусматривают три режима работы:

продолжительный, в котором электрическое оборудование эксплуатируется значительное по длительности время, причем увеличение температуры отдельных частей машины не превышает пределы, устанавливаемые нормами;

кратковременный, при котором время работы электрооборудования не настолько велик, чтобы температуры отдельных частей машины могли достигнуть установившегося значения, период же остановки машины настолько длителен, что машина успевает охладиться до температуры окружающей среды;

повторно-кратковременный, характеризуемый коэффициентом продолжительности включения. В этом режиме периоды работы t_p чередуются с периодами пауз t_o , а время эксплуатации всего цикла не превышает 10 мин. При этом увеличение температуры не

превышает допустимых норм, а охлаждение не достигает температуры окружающей среды.

Длительно с неизменной или маломеняющейся нагрузкой работают электроприводы вентиляторов, насосов, компрессоров. Длительно, но с переменной нагрузкой и кратковременными отключениями, за время которых электродвигатель не успевает охладиться до температуры окружающей среды, а длительность циклов превышает 10 мин, работают электродвигатели станков холодной обработки металлов и деревообрабатывающие, специальные механизмы литейных цехов, молоты [3].

В кратковременном режиме работает подавляющее большинство электроприводов вспомогательных механизмов, а также механизмов для открывания фрамуг, гидравлических затворов, всякого рода заслонок и т. п.

Список литературы:

1. Электронный ресурс. <https://dic.academic.ru>. - (Дата обращения: 29.07.2019)
2. Каспарьянц К.С. – Проектирование обустройства нефтяных месторождений – Самара: ПО "Самвен", 1994.- 415 с.
3. Липкин Б. Ю. – Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебник для учащихся техникумов. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 1981. - 376 с.