

Уважаемые аттестационная комиссия, однокурсники, гости! Вашему вниманию предлагается дипломная работа на тему «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЦЕХА МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ».

Итак, целью выпускной квалификационной работы является проектирование системы электроснабжения, отвечающей всем требованиям безопасности и правилам при эксплуатации электроустановок.

Для достижения данной цели перед нами были поставлены следующие задачи:

- собрать данные по нагрузкам цеха;
- произвести выбор трансформаторов;
- произвести расчет токов короткого замыкания для электрооборудования;
- произвести выбор основного оборудования на подстанции и распределительных линий;
- произвести расчет и составить схему заземления цеха.

Цех металлоизделий по категории надежности ЭСН относится к потребителям II и III категории.

Электроприемники II категории – электроприемники, перерыв электро-снабжения которых приводит к массовому невыпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта. Для них допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Электроприемники II категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. При наличии централизованного резерва трансформаторов и возможности замены повредившегося трансформатора за время не более 1 суток допускается питание электроприемников II категории от одного трансформатора. Допускается питание электроприемников II категории по одной кабельной линии, состоящей не менее чем из двух кабелей.

В целях экономии и в связи с тем, что при ремонте не произойдет массовый недоотпуск продукции, выбираем радиальную схему с механизмом резервирования, которая показана на чертеже.

Для распределительных сетей применяется преимущественно радиальная схема питания отдельных электроприемников от цеховых распределительных пунктов и шинных магистралей.

Радиальные схемы электроснабжения представляют собой совокупность линий цеховой электрической сети, отходящих от РУ низшего напряжения ТП и предназначенных для питания небольших приемников электроэнергии, расположенных в различных местах цеха. Радиальные схемы применяют в тех случаях, когда нельзя применить магистральные схемы.

Учитывая все вышеизложенные доводы целесообразно, согласно методики, метода упорядоченных диаграмм распределить все потребители электроэнергии на группы.

Заземляющее устройство необходимо для присоединения к нему всех проводящих частей электрооборудования, в нормальном режиме не находящихся под напряжением, с целью защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. Поскольку электроустановки напряжением до и выше 1000 В территориально размещены в одном здании пресового участка, то выполняем общее защитное заземление. Схема заземления предоставлена на чертеже.

Основой для расчёта заземляющего устройства являются: удельное сопротивление грунта в районе подстанции $\rho_{гр}$ и сопротивление заземляющего устройства R_z , которое зависит от рабочего напряжения электроустановки и режима её нейтрали.

Согласно сопротивлению заземляющего устройства электроустановок напряжением выше 1000 В с изолированной нейтралью не должно превышать 10 Ом, поэтому принимаем $R_{z10} = 10 \text{ Ом}$.

Сопротивление заземляющего устройства для сети 0,4 кВ с глухозаземлённой нейтралью в соответствии с должно быть не более 4 Ом.

Соответственно принимаем наименьшее сопротивление заземляющего устройства при общем заземлении $R_z \leq 4 \text{ Ом}$.

Естественным заземлителем является фундамент цеха, измеренное сопротивление которого составляет $R_e = 10 \text{ Ом}$.

Электропечь сопротивления камерная с волокнистыми футеровочными материалами СНО-6.12.4/10-ИЗ предназначена для термообработки изделий в окислительной атмосфере до температуры 1000°C.

Электропечь может применяться во всех отраслях народного хозяйства, где требуется нагрев изделий до температуры 1000°C в окислительной атмосфере.

Электропечь представляет собой нагревательную камеру, состоящую из следующих основных составных частей: кожуха, футеровки, панели сводовой, нагревателей, заслонки и механизма открывания заслонки, монтажа электрического, шкафа управления.

Особенностью электропечи является выполнение огнеупорного и теплоизоляционного слоев футеровки из волокнистых огнеупорных материалов (рулонного волокнистого материала МКРР-130 и плит ШВЛ-350), это дает возможность снизить аккумулирующую энергию, а также массу электропечи.

Кожух электропечи сварен из листовой и профильной стали, сварные швы газоплотные. На задней стенке вварена арматура для вывода нагревателей и арматура для уплотнения газоподвода. На съемном сводовом листе вварена арматура для двух преобразователей термоэлектрических - рабочего и контрольного.

На полу выполнены огнеупорные столбики, на которые укладываются загрузочные плиты. На столбиках предусмотрены пазы для обеспечения

циркуляции воздуха. Нагреватели выполнены из сплавов высокого омического сопротивления. Нагреватели расположены на поду, боковых стенках и своде. Принцип действия электропечи следующий. При достижении в рабочем пространстве электропечи заданной температуры

нагреватели отключаются, затем открывается заслонка. Изделия загружаются в электропечь, после чего закрывается заслонка. Включаются нагреватели, и происходит термообработка садки по технологическому режиму. По окончании термообработки нагреватели отключаются, заслонка открывается, садка выгружается из электропечи, цикл повторяется. Конструкция механизма подъема заслонки обеспечивает открытие загрузочного проема и надежный прижим заслонки к кожуху электропечи.

Резкий подъем температуры печи может привести к образованию трещин и преждевременному разрушению футеровки. Применительно к каждому типу печи разрабатывается график сушки футеровки. Подача в печное пространство защитных и других технологических газов, содержащих горючие составляющие, разрешается только после достижения в печи температуры 760 °С. При более низкой температуре горючие газы не воспламеняются и, попав в печное пространство, могут образовать с заполняющим печь воздухом взрывоопасную газовоздушную смесь, что может привести к взрыву. Схема печи сопротивления представлена на чертеже.

При пуске печей, работающих с защитными атмосферами, а также печей для химикотермической обработки требуется дополнительное время на вытеснение воздуха из кладки печи и науглероживание кладки и других деталей, находящихся в печном пространстве.

Период пуска заканчивается тогда, когда печь выведена на заданные параметры по температурному режиму, производительности, качеству продукции, а все ее механизмы и системы управления обеспечивают ее бесперебойную работу в автоматическом режиме.

В состав электрического оборудования входят щиты и пульты управления с аппаратурой, проводами, кабелями и шинами, К нему относятся также контрольно-измерительные приборы и автоматика. Наладочные работы являются завершающей стадией монтажных работ; как правило, их выполняют в четыре этапа.

Таким образом, цель работы достигнута. Доклад окончен!