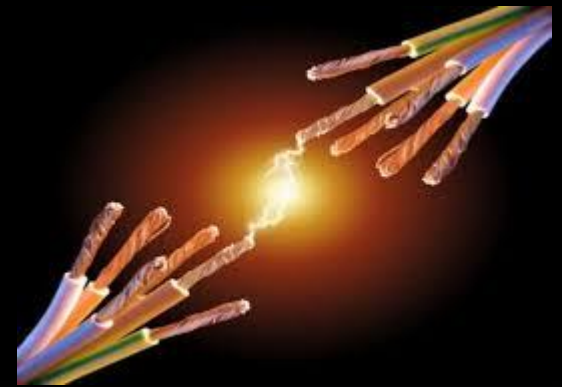


Применение малых напряжений в электробезопасности



Что такое малое напряжение?

36 В

12 В



- Сверхнизким (малым) напряжением считают напряжение, не превышающее $50V$ переменного тока и $120V$ постоянного тока, применяемое в целях уменьшения опасности поражения электрическим током.
- Различные границы значений постоянного и переменного напряжений объясняются различным характером действия поражающих факторов на человека одного из двух типов напряжений. Однако и электроустановки с малым напряжением представляют опасность, особенно при двухфазном прикосновении.
- К группе малых напряжений относят 12, 24, 36 и 42 В. Напряжение 42 В является верхним пределом малого напряжения если такое используется на предприятии.

Основная сфера применения электроустановок сверхнизкого напряжения и их целесообразность.



- Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН) целесообразно применять в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, в которых обеспечение электробезопасности при помощи автоматического отключения питания может оказаться недостаточно эффективным, например, подсветка бассейнов, питание цепей переносных светильников.
- Область применения напряжений 12 и 36 В на производстве же, ограничивается ручным электрифицированным инструментом, ручными и станочными лампами, которые эксплуатируются в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных.
- В зависимости от условий, в которых эксплуатируют электрооборудование, величина сверхнизкого напряжения может быть установлена нормативными и правовыми документами значительно меньше указанных максимальных значений.



Источники малых напряжений

- Источником малого напряжения может быть батарея гальванических элементов, аккумулятор, выпрямительная установка, преобразователь частоты и трансформатор. Аккумуляторы и гальванические элементы независимы от стационарных сетей, но неудобны в эксплуатации.



Помещения с повышенной

опасностью

- Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность: сырости (влажность более 75 %) или токопроводящей пыли;
- токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т. п.);
- высокой температуры (выше 35 °С);
- возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.
- Для частей электроустановки здания, размещённых в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током, сверхнизким напряжением считают напряжение не более 36 В переменного тока и 60 В постоянного тока



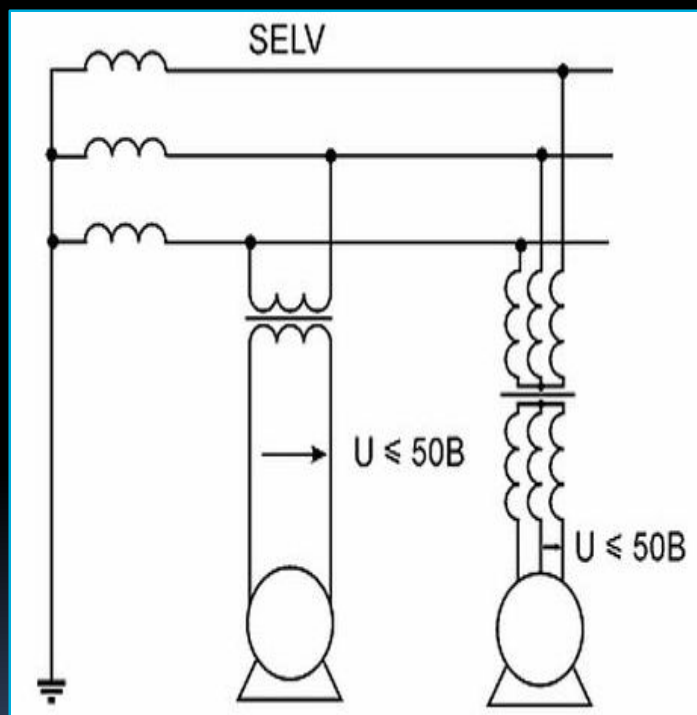
Особо опасные помещения

- **Особо опасные помещения**, которые характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность: особой сырости,
- химически активной или органической среды,
- одновременно двух или более условий повышенной опасности.
- В отношении опасности поражения личного состава электрическим током территории размещения наружных электроустановок приравниваются к особо опасным помещениям.
- Для частей электроустановки размещённых в особо опасных условиях – напряжение, которое не должно превышает 12 В переменного тока и 30 В постоянного тока.



- Применение малых напряжений — весьма эффективная защитная мера, но ее широкому распространению мешает невозможность осуществления протяженной сети малого напряжения. Поэтому источник малого напряжения должен быть максимально приближен к потребителю. Вследствие того, что потребители рассредоточены на значительных территориях, надо устанавливать источники на небольшую группу потребителей или даже на каждый потребитель, что экономически невыгодно. Тем не менее существует нормативная схема БСНН для особо опасных предприятий и предприятий с повышенной опасностью

Схема осуществления питания электроустановок сверхнизким безопасным напряжением



- НАЗНАЧЕНИЕ:
- Данная схема может применяться на предприятиях повышенной опасности или особо опасных по электробезопасности.
- УСТРОЙСТВО:
- Практически реализуется с помощью понижающего разделительного трансформатора или используя для питания аккумуляторную батарею (чтобы полностью не зависеть от электрической сети). Чаще всего используется напряжение 12 Вольт. При использовании трансформаторов в качестве источников малого напряжения необходимо обеспечить защиту от перехода напряжения со стороны высшего на сторону низшего напряжения. Если понижающие трансформаторы не являются разделительными, то в зависимости от режима нейтрали сети, питающей первичную обмотку, следует заземлять или занулять корпус трансформатора, а также один из выводов (одну из фаз) или нейтраль (среднюю точку) вторичной обмотки. В особо опасных помещениях применение малых напряжений не может обеспечить полную защиту от поражения электрическим током (особенно при двухфазном прикосновении), поэтому необходимо применение дополнительных средств защиты.
- Безопасность обеспечивается гальванической развязкой от питающей сети с помощью разделительного трансформатора. То есть отсутствием прямого контакта с фазным проводом сети. Естественно, для этого нужен трансформатор с хорошей межобмоточной изоляцией!

Достоинства и недостатки

- Достоинства: 1) Малое напряжение обеспечивает наибольшую степень безопасности от поражения электрическим током. 2) Простота получения и эксплуатации. 3) Возникновение коротких замыканий в электроустановках с малым напряжением практически исключены.
- Недостатки: 1) Невозможность применения в электроустановках большой мощности, что экономически не выгодно. Как следствие весьма узкая сфера применения.