

Предотвращение несчастных случаев при работе в охранной зоне воздушных линий электропередачи

Студент гр. 10602218 Лугачев В.М.
Научный руководитель Мордик Е.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Воздушные линии электропередач всех классов имеют протяжённость более 279 тыс. км. Значительная часть территории, вовлечённой в хозяйственную деятельность человека, пересекается воздушными линиями. Данный факт требует уделить большое внимание безопасности труда вблизи данных энергетических объектов.

Для обеспечения бесперебойного обеспечения потребителей электроэнергией, обеспечения нормальной работы оборудования, предотвращения несчастных случаев устанавливаются охранные зоны электрических сетей – часть пространства вдоль линии электропередачи в виде части земли и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, расположенными с двух сторон линии на следующем расстоянии от крайних проводов при не отклонённом их положении: для воздушных линий 0,4 кВ - 2 м; 6-10 кВ - 10 м; 35 кВ - 15 м; 110 кВ - 20 м; 220 кВ - 25 м; 330 кВ - 30 м; 750 кВ - 40 м.[2]

В охранных зонах ЛЭП без допуска предприятия электросетей запрещается: осуществлять строительство, капитальный ремонт, реконструкцию или снос построек, зданий, сооружений, конструкций; производить погрузочно-разгрузочные, мелиоративные работы, производить посадку и вырубку деревьев и кустарников, располагать полевые станы, устраивать загоны для скота, сооружать проволочные ограждения, а также производить полив сельскохозяйственных культур, производить ремонт поломанной техники, осуществлять смазку и заправку машин; совершать проезд машин и механизмов, имеющих общую высоту с грузом или без груза от поверхности дороги более 4,5 м.

При работе сельскохозяйственных машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи также запрещается: работать во время грозы или при приближении грозы; приближаться оборванным проводам, опорам с оборванными проводами, дереву, лежащему на проводах на расстояние менее 8 м; работать со стогометателем, транспортировать стога соломы, сена и других подобных грузов.

На каждом предприятии, производящем работы в охранной зоне ВЛ должен быть человек имеющий группу по электробезопасности не ниже IV, который будет отвечать за соблюдение вышеперечисленных правил. Персонал, работающий в охранной зоне ВЛ должен в обязательном порядке проходить инструктаж, где оговариваются методы безопасной работы, способы освобождения и помощи при попадании под действие электрического тока. При проведении любых работ в охранной зоне необходимо уведомлять сетевую организацию.

Наиболее часто поражение электрическим током в охранной зоне ВЛ происходит при сельскохозяйственных и строительных работах. Операторы машин забывают о своих габаритах по высоте и частями машин (кузовами самосвалов, стрелами кранов, бункерами комбайнов) допускают небезопасное сближение, касание проводов ВЛ. Металлический кузов машины попадает под потенциал провода. Дальше, если машина заземлена происходит металлическое замыкание на землю, в зависимости от режима работы нейтрали сети, линия отключается, с возможным одно и более кратным автоматическим повторным включением, либо продолжает работу (сети с изолированной нейтралью). Если машина не заземлена (не установлен специальный штырь, не выброшена металлическая цепочка, приваренная к кузову), то резиновые шины будут служить изолятором для потенциала провода, однако токи утечки

будут нагревать материал шины, что зачастую приводит к их разогреванию и дальнейшему возгоранию. Хорошая проводимость металла, обеспечивает равномерное растекание высокого потенциала провода по всему корпусу, соответственно оператор внутри машины не имеет риска получения поражения электрическим током. Источником нулевого потенциала, является земля, соответственно опасность представляет создание электрической цепи провод – корпус машины – человек – земля. Важно помнить, что нельзя прикасаться одновременно одной частью тела к машине, а другой к земле. В таких ситуациях необходимо немедленно устранить контакт с токоведущей частью. Если сделать это нельзя, оператор, оставаясь в кабине, должен остановить машину и подать сигнал, привлекая коллег, которые, в свою очередь, должны сообщить о произошедшем в электросетевую организацию, ответственную за данную линию. Далее действовать согласно инструкциям, полученным от представителя сетевой организации. Машину необходимо покинуть только если она загорелась. При этом необходимо: спрыгнуть на землю обеими ногами, не касаясь корпуса машины; удалиться от машины на расстояние не менее 8 метров, передвигая ступни по земле и не отрывая их одну от другой.

Не менее редки случаи попадания людей по шаговое напряжение – разность потенциалов между двумя точками неоднородного поля, образованного оборванным фазным проводом и землёй. Наибольший потенциал находится в точке касания земли оборванным проводом, с расстоянием он уменьшается, создавая эквипотенциальные поверхности, проекции которых на поверхность земли представляют концентрические окружности, соответственно при ходьбе, ноги человека соединят точки разного потенциала, по нему протекает электрический ток. Опасной считается зона в радиусе 8 – 10 метров от провода, касающегося земли, однако это довольно условно, если почва болотистая, влажная, есть лужи, то опасное расстояние может увеличиться. Как покинуть опасную зону, описано выше. Необходимо сообщить о произошедшем в организацию, ответственную за данную линию, нельзя самостоятельно приближаться к пострадавшему до отключения напряжения.

Можно сделать вывод, что при работе в зоне ВЛ очень ответственной является работа наблюдающего, который может предупредить заранее о небезопасном сближении, сообщить о происшествии в электросети и МЧС, координировать действия по высвобождению из-под потенциала. Выполнять механизированные работы в зоне ВЛ необходимо парами, осуществляя контроль друг за другом

Для предотвращения несчастных случаев необходима совместная работа энергопредприятий и организациями, осуществляющими работы в зонах ВЛ. Первые должны перед началом осенне–весенних полевых работ посещать сельхоз организации, где проводить разъяснительные беседы оставлять памятки, отправлять сотрудников для проведения инструктажей перед началом работ, вывешивать информационные стенды и плакаты на опорах ВЛ, в местах непосредственной работы. Руководство организации должно инструктировать работников, следить за исправностью оборудования, исправностью систем защиты и безопасности этого оборудования, комплектовать машины всем необходимым инвентарём, средствами защиты. Вывешивать у органов управления, лестниц таблички с запретами работы в охранной зоне ВЛ, запретам забираться на крышу, поднимать кузова или стрелы. Согласовывать правила проезда охранных зон. Если по территории предприятия, в зоне где постоянно перемещаются работники, проходят воздушные линии, необходимо постоянно напоминать им об опасности при обрыве проводов, обучать поведению в данной ситуации, применять изолированные провода, отдавать предпочтения релейным защитам, работающим на отключение при любом виде замыкания, следить за чистотой территории.