

Для реакторов с частичной перегрузкой после завершения перегрузки должны быть проведены испытания (измерения) по подтверждению основных проектных и расчетных нейтроннофизических характеристик активной зоны. Для реакторов с непрерывной перегрузкой периодичность испытаний (измерений) должна быть обоснована в проекте РУ.

В процессе испытаний должно проверяться соответствие экспериментальных результатов измерений расчетным параметрам по критериям, установленным в проекте РУ.

УДК 658.382:620

### **Безопасность при эксплуатации подземных кабелей**

Студенты: гр. 107612 Замулко С.В., гр. 10603112 Шинкевич А.М, Борушко М.А.

Научный руководитель – Филянович Л.П.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Производство работ в охранных зонах линий электропередачи или в пределах, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, разрешается по наряду-допуску и только при наличии письменного разрешения органов власти и организации, эксплуатирующей линии. Наряд-допуск на производство работ в охранных зонах и вблизи линий электропередачи выдает инженерно-технический работник (лицо, ответственное за электрохозяйство организации), назначенный приказом по организации. Этот наряд-допуск утверждает главный инженер строительно-монтажной организации, после чего его подписывают ответственный руководитель (мастер, прораб) и ответственный исполнитель (бригадир, звеньевой, старший рабочий). Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения данного объема работ.

Охранной зоной трасс электрических кабелей является поверхность земли, расположенная над подземными кабелями, плюс 1 м в обе стороны от крайних кабелей, а при прохождении кабельных линий в городах под тротуарами – 0,6 м в сторону зданий и сооружений и на 1 м – в сторону проезжей части улицы. В охранной зоне трасс кабельных линий производство каких-либо земляных работ (вскрытие земляных покровов, землеройные работы и т.д.), угрожающих целостности кабелей, без согласования с эксплуатирующей эти кабели организацией запрещается. На производство земляных работ вблизи и в охранной зоне электрических кабелей необходимо иметь ордер на разрытие и наряд-допуск, подписанный главным инженером генподрядной организации, которая несет полную ответственность за соблюдение требований безопасности при производстве работ. Допуск к земляным работам производит представитель организации, эксплуатирующей кабели, который оформляется актом, с эскизом расположения кабелей на обороте, а также при соблюдении следующих условий:

- наличия у ответственного производителя работ ордера на разрытие и выкопировки планировки подземных сооружений;

- получения у представителя эксплуатирующей организации «предупреждения» и разъяснения по технике безопасности, разметке границ безопасного производства работ;

- выполнения в присутствии представителя эксплуатирующей организации контрольного шурфования вдоль всей трассы кабелей, на которой ведутся земляные работы, с расстоянием между шурфами не более 10 м;

- исполнения надежной защиты коробами и укрепления на прочном основании в горизонтальном направлении обнаженных кабелей и соединительных муфт;

- занесения в бортовой журнал землеройного эскиза расположения кабелей.

Расширять намеченную и согласованную зону раскопок без дополнительного согласования с организацией, эксплуатирующей кабели не разрешается.

При разрытии все кабели напряжением свыше 1000 В должны быть отключены.

При производстве работ вблизи и в охранных зонах электрических кабелей соблюдают следующие требования безопасности:

- контрольные шурфы роют на ширину лопаты на расстоянии не менее 0,5 м от предполагаемой трассы кабеля, постепенно приближаясь к кабелю до его обнажения;
- обнаженные кабели не перекалывают и не скрещивают;
- если раскопки производятся на глубине большей, чем глубина прокладки кабелей, и кабели обнажены на протяжении более 1 м, то их укладывают заранее изготовленные короба;
- одна из стенок короба должна быть съемной и закрепляться без гвоздей;
- использовать соединение кабели и трубопроводы для подвешивания кабелей запрещается.

Не допускается производство раскопок землеройными машинами на расстоянии менее 1 м и применение клин-бабы и аналогичных ударных механизмов на расстоянии менее 5 м от кабелей. При выполнении земляных работ над кабелями применение обойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки, а также ломов и кирок допускается только на глубину, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,3 м. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами. Перед началом раскопок кабельной линии, должно быть проведено контрольное определение глубины залегания КЛ шурфовкой под надзором работников эксплуатирующей организации – владельца КЛ.

После получения письменного разрешения органа местной власти, по территории которого проходит КЛ, и владельца КЛ с обязательным приложением ее схемы реальное местоположение КЛ и глубина залегания определяются контрольным вскрытием под надзором представителей эксплуатирующей организации. Производство раскопок землеройными машинами на расстоянии ближе 1 м от кабеля, а также использование отбойных молотков, ломов и кирок на глубину, когда до кабеля остается слой грунта менее 30 см, не допускаются. Далее работы осуществляются только лопатой и с большой осторожностью. При производстве земляных работ в непосредственной близости или над кабельными линиями электропередачи должны соблюдаться требования, согласно которым разработка грунта механизированным способом разрешается в местах пересечения действующих подземных коммуникаций на расстоянии не менее 2 м от кабеля со стороны и 1 м над кабелем. В случае, если эти условия не могут быть соблюдены, выемка грунта должна производиться лопатами. Запрещается применение ломов и подобных инструментов.

Как видим, требования по безопасности работ в охранной зоне подземной кабельной линии имеют вид многоуровневой защиты с перекрестным контролем. В подобной системе безопасности любые материалы для защиты кабеля от механических повреждений в виде защитно-сигнальных лент, бетонных плит, кирпича, труб имеют, несомненно важной, но не основное значение.

С началом выпуска ленты защитно-сигнальной серии ЛЗС требования к защитным материалам для подземного кабеля поднялись на новую планку, ведь для разрушения ленты ЛЗС толщиной 3,5 мм требуется механическое усилие в 5 раз большее, чем к примеру, механическое усилие, разрушающее кирпич. Визуально это можно показать на примере со встающим на «дыбы» экскаватором на базе МТЗ-82, захватившим ковшом ленту ЛЗС. Расчеты показывают, что при вылете стрелы подобного топа экскаватором на расстояние более чем 2,7 м усилие, необходимое для опрокидывания экскаватора будет меньше, чем усилие на разрыв 50-метрового отрезка ленты размерами 250x3,5 м. При таких условиях экскаватор, зацепивший ковшом ленту ЛЗС, начнет приподнимать. И это в случае захвата ленты режущей кромкой ковша. При перехлесте через ковш ленты усилие на разрыв будет еще больше чем на 1,5 м ленту порвать сложнее, чем опрокинуть экскаватор.

Охранные зоны над подземными кабельными линиями установлены для обеспечения сохранности электрических сетей, надежного снабжения электроэнергией промышленности и населения, предотвращения несчастных случаев с производственным персоналом при выполнении строительного-монтажных и других видов работ.