

Подземные и надземные коммуникации

Памятка Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР)

Июль 2021 года, версия 1

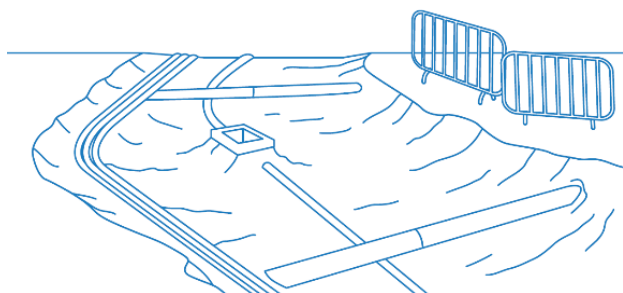
ПО1

В настоящей памятке излагается подход к организации работ вблизи подземных или воздушных коммуникаций, который основан на передовой международной практике. Памятка не является консультативным заключением и не заменяет профессиональных рекомендаций трудовых инспекций и (или) других компетентных органов страны. Странам-клиентам ЕБРР настоятельно рекомендуется обращаться за информацией в вышеуказанные организации, чтобы содержание этой памятки не вступало в коллизию с законодательными требованиями страны или не противоречило им. ЕБРР не несет ответственности за содержание каких-либо внешних справочных источников.

Введение

При проведении земляных работ часто происходит механический контакт с подземными и воздушными коммуникациями, в результате которого они повреждаются. Помимо существенных перебоев в работе коммунальных служб и критически важных производств, повреждение линий газо-, электро- и водоснабжения может привести к нанесению серьезных и нередко смертельных травм.

Рисунок 1. Типичные земляные работы в присутствии пересекающихся подземных коммуникаций мелкого заложения



Оценка рисков

До начала любых работ вблизи воздушных коммуникаций или любого нарушения структуры почвы следует проводить оценку рисков. Хотя, как правило, это касается работ, производимых с использованием землеройной техники, оценку рисков рекомендуется делать также при ручной выемке грунта, заглублении в грунт свай и стержней или размещении тяжелых грузов, которые могут повредить возможно проходящие под землей коммуникации (например, прокладки для стабилизации строительных кранов). Подрядчикам следует проводить оценку рисков

для выявления потенциальных опасностей, принятия решений о том, кто может подвергнуться риску, оценки этих рисков и принятия мер предосторожности.

Строительные краны, экскаваторы или самосвалы, а также люди, переносящие длинномерные предметы, например, стойки строительных лесов, часто задевают воздушные коммуникации.

К основным коммуникациям, подверженным риску или находящимся в непосредственной близости от места проведения работ, могут относиться:

Электрические кабели: при ударном воздействии по электрическому кабелю может произойти короткое замыкание с последующим взрывом и возгоранием. Удар электрическим током случается реже, но он не менее опасен. Температура вспышки электрической дуги от большого электрического кабеля может превышать 5 000 °C. Такие кабели могут питать строения, светофоры, уличное освещение или дорожные знаки. Вспышки дуги, взрывы и пожары, возникающие на поврежденных электрических кабелях, могут повредить также другие коммуникации, запитанные от того же источника, такие как линии связи и передачи данных.

Водопроводные трубы и системы централизованного теплоснабжения: вода в трубах может находиться под значительным давлением, а в случае централизованного теплоснабжения – иметь высокую температуру. Поврежденная водопроводная труба может

прорваться, при этом мелкие осколки трубы, окружающий грунт и камни превратятся в смертоносные снаряды. Она может также стать причиной внезапного подтопления и привести к обрушению открытых разработок грунта, что может повлечь за собой значительный ущерб имуществу. Неправильно проведенные ремонтные работы могут закончиться заражением питьевой воды, которая станет непригодной для потребления человеком.

Газовые трубы: газ, как и вода, может находиться под значительным давлением, и его внезапный выброс может травмировать любого человека, находящегося поблизости. А если возникнет искра, газ может также мгновенно воспламениться, что приведет к факельному возгоранию и взрыву.

Кабели связи: хотя повреждение кабелей связи и не представляет непосредственной опасности для окружающих, оно, как правило, приводит к отключению Интернета и телефонной связи. Это может помешать связаться с экстренными службами и привести к серьезным нарушениям жизнедеятельности в жилых домах и на предприятиях. Стоимость ремонта поврежденных кабелей связи может тоже оказаться весьма высокой, особенно если кабель оптоволоконный.

Выявление коммуникаций

Перед началом любых работ подрядчикам следует провести оценку рисков, чтобы определить, возможно ли при проведении работ **избежать** вскрытия грунта. Если нет, то до начала работ следует связаться со всеми поставщиками услуг и запросить у них информацию и карты-схемы с обозначением мест пролегания коммуникаций, а также возможные указания относительно проведения работ вблизи их коммуникаций. Необходимо назначить ответственных за получение информации от поставщиков услуг, чтение чертежей и определение мест прохождения коммуникаций на строительной площадке.

Обследования

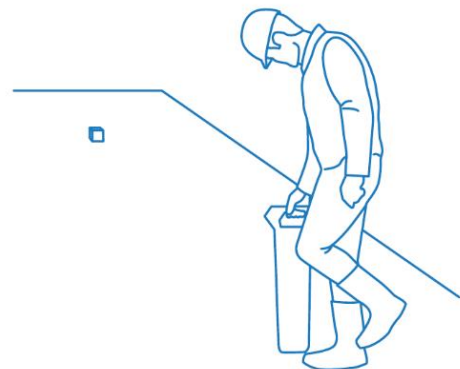
Чертежи поставщиков услуг могут оказаться неточными или неполными, и поэтому перед началом работ строительным компаниям все же следует провести обследования. Для получения точной информации нельзя полагаться только на карты-схемы поставщиков услуг.

Для выявления любых возможных коммуникаций строительным компаниям сначала следует провести визуальное обследование местности, где

планируется проведение работ. Следует также искать признаки или следы ранее проводившихся земляных работ, люки колодцев, точки ввода труб или кабелей в жилые или коммерческие помещения.

Обследования следует проводить с использованием прибора для обхода кабеля (CAT) и генератора сигналов (генератор). Существуют электромагнитные детекторы, которые позволяют обнаруживать металлические трубы и кабели. Использовать это оборудование следует только обученному персоналу, поскольку возможности приборов ограничены – они неспособны обнаруживать пластиковые трубы и некоторые электрические кабели. Площадку следует четко разметить, обозначив расположение труб или кабелей, что упростит задачу бригады, занимающейся земляными работами. Имея план-карту коммуникаций и четкие инструкции по проведению земляных работ, выполняющая эти работы бригада сможет избежать повреждения любых подземных коммуникаций.

Рисунок 2. Для точного выявления коммуникаций следует использовать генератор и CAT



В тех случаях, когда рабочие чертежи отсутствуют, но предполагается, что в районе проведения запланированных земляных работ проходит большое количество коммуникаций, необходимо провести полное обследование силами специализированной компании. Хотя это может оказаться затратно, обследование позволит выполнить работы быстрее и, что более важно, безопасно.

Пробные шурфы

Как правило, использовать механизмы и мощные ручные электро- или пневмоинструменты ближе 500 мм от действующих коммуникаций запрещается. Когда без этого не обойтись (например, когда кабель проложен в бетоне), тогда следует связаться с владельцем коммуникаций/поставщиком услуг и попросить их

отключить линию или предоставить информацию о том, каким конкретно правилам должен следовать подрядчик.

Когда есть подозрение, что по предполагаемому маршруту проходят подземные коммуникации, необходимо вручную вырыть поперечный пробный шурф или траншею и убедиться, где они находятся. Когда пробные шурфы требуется пробить под бетоном или асфальтом, не следует использовать ручные электро- или пневмоинструменты непосредственно над коммуникациями. Вместо этого бригаде следует обойти их с одной из сторон, вынимая грунт под бетоном вручную. Многие поврежденные коммуникации находились очень близко от поверхности.

Вакуумная выемка грунта

Некоторые строительные компании располагают вакуумными экскаваторами. Они похожи на гидродинамические машины и предназначены для выемки грунта с помощью высасывания. Помимо того, что применение вакуумных экскаваторов безопаснее использования механических, оно может оказаться куда эффективнее ручной выемки грунта.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Для предотвращения поражения электрическим током при выемке грунта вручную вблизи линии, находящейся под напряжением, следует пользоваться электроизолирующим инструментом, изготовленным из таких материалов, как стеклопластик (пластик) или дерево. Повреждение электрических кабелей обычно приводит к взрыву и пожару, и благодаря использованию дугостойких или огнестойких защитных средств и одежды была предотвращена гибель многих людей.

Разрешения на выполнение работ

Многие организации используют систему выдачи разрешений, чтобы удостовериться, были ли приняты необходимые меры перед выдачей разрешения на начало работ. В разрешении подтверждается наличие рабочих чертежей, проведение оценки рисков и обследования при помощи CAT, а также наличие у рабочих необходимого оборудования и СИЗ.

Воздушные коммуникации

Оценка рисков

Перед началом работ строительным компаниям следует провести обследование на наличие каких бы то ни было воздушных коммуникаций. Если воздушные коммуникации проходят над зоной

проведения работ, следует связаться с их владельцем или поставщиком услуг, чтобы понять, как безопасно продолжить работы. Оценку рисков необходимо провести до начала работ и учесть следующее:

Можно ли переместить место проведения работ?

Если техника на место работ еще не прибыла, то проведение работ можно переместить в зону, где воздушных коммуникаций нет. Это может оказаться невозможно, если работы ведутся на существующем оборудовании.

Оборудование ограниченной высоты: с помощью владельца коммуникаций или поставщика услуг следует установить запретную или защитную зону, а также подобрать механизмы, которые физически не могут задеть за воздушную линию.

Изоляция: изоляция особенно важна при работе вблизи электрических кабелей. Если возможен контакт с кабелем, то следует связаться с владельцем коммуникаций или поставщиком услуг и на время проведения работ обесточить его.

ПРИМЕЧАНИЕ: изолировать воздушные коммуникации может только их владелец, а не имеющим разрешения или неквалифицированным лицам это делать запрещено.

Знаки и ограничители высоты: для предупреждения операторов передвижной техники и водителей транспортных средств о прохождении воздушных коммуникаций следует установить знаки и ограничители высоты, которые хорошо видны на строительной площадке.

Запретная или защитная зоны

Чтобы не допустить случайного приближения техники или других объектов к воздушным коммуникациям, вокруг воздушных коммуникаций следует установить запретную или защитную зоны. Безопасные дистанции определяют владелец коммуникаций или поставщик услуг. Однако электричество может создавать дугу или передаваться на значительные расстояния по кабелям и электропроводящим объектам, и поэтому размеры запретной или защитной зон вокруг электрических кабелей зависят от того, под каким напряжением те находятся.

ПРИМЕЧАНИЕ: необходимо связаться с владельцем коммуникаций или поставщиком услуг и подтвердить, какие дистанции считаются безопасными — в разных странах они могут быть разными.

Общие стандарты безопасных дистанций таковы:

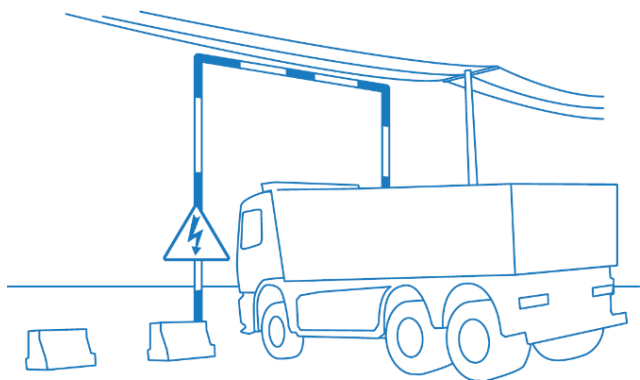
Таблица 1. Справочник Ассоциации энергетических сетей Великобритании «Осторожнее, смотри наверх!» – безопасные дистанции

НАПРЯЖЕНИЕ (в вольтах)	БЕЗОПАСНАЯ ДИСТАНЦИЯ (в метрах)
<1,000 вольт	1 м
≤33 киловольт	3 м
≤132 киловольт	6 м
>132 киловольт	7 м
Местное население	Местное население

Источник: ENA (n.d.a)

Запретная или защитная зоны могут быть обозначены знаками и легко различимыми барьерами, известными под названием «футбольные ворота» – их наличие особенно важно для приезжих водителей при въездах на стройплощадку.

Рисунок 3. Типовая система предупреждения водителей транспортных средств в форме «футбольных ворот» для проезда под воздушными коммуникациями



«Футбольные ворота» должны быть изготовлены из материалов-диэлектриков – дерева или пластика – и окрашены в такие цвета, как красный и белый, которые заметны водителям, операторам транспортных средств и внедорожной подвижной техники. «Футбольные ворота» можно легко сделать из наполненных балластом бочек или барабанов и покрасить в яркие контрастные цвета. Кроме того, по мере выполнения работ, их можно легко переносить на другие участки строительной площадки.

Оборудование

Для проведения работ без нарушения границы запретной или защитной зон может потребоваться малая экскаваторная техника. Некоторые экскаваторы оснащены ограничительными устройствами, которые предотвращают выдвижение стрелы или манипулятора

экскаватора вверх – в запретную или защитную зону. Такие устройства могут быть электронными, но некоторые из них представляют собой простые металлические цепи, закрепленные на стреле или манипуляторе экскаватора и ограничивающие их движение. Такие устройства будут ограничивать и сдерживать любое движение вверх.

Наибольшему риску подвергаются самосвалы. Для недопущения въезда водителей в запретную или защитную зоны либо контакта с воздушными коммуникациями строительным компаниям следует выбирать зоны отвала грунта в стороне от воздушных коммуникаций.

Краткое напоминание

Перед началом земляных работ или вскрытия грунта необходимо убедиться в следующем:

- Удалось ли связаться с владельцами коммуникаций или поставщиками услуг и получить информацию о местонахождении их коммуникаций?
- Рассмотрела ли строительная компания возможность избежать проведения работ вблизи коммуникаций?
- Проводились ли на строительной площадке кабинетные и электромагнитные обследования (CAT и генератор)?
- Нужно ли отключать коммуникации до начала работ?
- Проинструктирована ли бригада рабочих о недопустимости использования ручных электро- или пневмоинструментов или механического оборудования ближе 500 мм от коммуникаций?
- Знают ли бригады рабочих о том, что в непосредственной близости от действующих коммуникаций разрешается производить выемку грунта только вручную?
- Выдаются ли бригадам рабочих для проведения работ рядом с коммуникациями инструменты, изготовленные из материалов-диэлектриков, и огнезащитные комбинезоны?
- Действует ли система выдачи разрешений, позволяющая проверить, предприняты ли все необходимые шаги и получено ли разрешение на начало работ?
- Имеются ли воздушные коммуникации?
- Можно ли использовать технику ограниченной высоты или с ограничителями высоты? Можно ли на безопасном удалении создать запретную или защитную зоны с предупреждающими знаками?

Справочная литература

EBRD (2019)

Environmental and Social Policy, London (см. <https://www.ebrd.com/news/publications/policies/environmentaland-social-policy-esp.html>).

Energy Networks Association (n.d.a)

Look Out, Look Up! (см. <https://www.energynetworks.org/look-out-look-up>).

Energy Networks Association (n.d.b)

Watch Out, Cables About! (см. <https://www.energynetworks.org/watch-out-cables-about>).

European Union (1989)

Council Directive 89/391/EEC on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work, Brussels (см. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:01989L0391-20081211>).

European Union (1992)

EU Directive 92/57/EEC on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile constructions sites, Brussels (см. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:01992L0057-20070627>).

Health and Safety Executive (2013)

Avoiding danger from overhead powerlines (Guidance Note GS6), London (см. <https://www.hse.gov.uk/pubns/gs6.pdf>).

Health and Safety Executive (2014)

Avoiding danger from underground services, London (см. <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg47.pdf>).

International Labour Organization (1988)

Safety and Health in Construction Convention, 1988 (No. 167), Geneva, Switzerland (см. https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEX_PUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312312).