

СИТИ-ПАЙП 2013: В ФОКУСЕ Z-ТЕХНО



Не секрет, что основной задачей любой экспозиции, представленной в ходе выставочного мероприятия, является привлечение внимания определенного контингента специализированной аудитории. Но кто сможет пройти мимо отлично организованной демонстрационной площадки, буквально изобилующей техническими и технологическими решениями, содержащими последние достижения прогресса в сфере бестраншейной прокладки и реновации трубопроводов?

Наша редакция не стала исключением и с удовольствием приняла приглашение руководства компании Z-TECHNO посетить экспозицию в рамках Сити-Пайп 2013.

Из всего многообразия предложений мы выбрали два, которые произвели наиболее сильное впечатление – технологию санации трубопроводов с помощью специальных лайнеров (CIPP) от компании IST и универсальный локатор AML производства компании SUBSURFACE INSTRUMENTS, INC.

Редакция журнала РОБТ удалось пообщаться с инженером компании IST Уве Шалленкампом, генеральным директором компании Z-TECHNO, канд. техн. наук, Р.Х Балтахановым, руководителем подразделения «Бестраншейные технологии» компании Z-TECHNO Г.В. Белоусом, заместителем руководителя подразделения «Промышленной и коммунальной очистки» А.М. Князьковым в ходе посещения демонстрационной площадки.

МЫ ОРИЕНТИРОВАНЫ НА ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

(Интервью с У. Шалленкампом)

По сложившейся традиции в ответе на первый вопрос хотелось бы услышать краткий экскурс в историю компании IST. Мы впервые представляем вашу фирму читате-

лям журнала РОБТ и, я уверен, информация непосредственно от её представителя будет воспринята с наибольшим интересом российскими специалистами.

Компания IST ведет свой бизнес на международном рынке реновации и ремонта трубопроводов с применением бестраншейных технологий. Она была основана в 1996 г. В настоящее время штаб-квартира IST находится на территории Германии в г. Бохуме, что в 60-ти км от крупного промышленного центра – г. Дюссельдорфа (земля Северный Рейн – Вестфалия).

На сегодняшний день годовой оборот нашей компании составляет порядка 50 млн. евро, а штат сотрудников – около 60 чел.

Специализация персонала достаточно разнообразна: инженеры, технологи, проектировщики, конструкторы. Это дает компании IST возможность применять комплексный подход в решении вопросов, связанных со спецификой бестраншейной реновации трубопроводов.

Примером, подтверждающим мои слова, может служить демонстрируемая в ходе проведения выставка технология CIPP, где все технические вопросы решены в комплексе, во взаимной увязке. В этом несложно убедиться.

Что можно сказать об основных направлениях деятельности компании IST в контексте отмеченного Вами комплексного подхода к реализации бестраншейного метода реновации трубопроводов? Можно ли выделить основное направление в качестве драйвера бизнеса Вашей компании?

Говоря о комплексном подходе, я в первую очередь имел в виду решение компании IST общих технологических вопросов реновации и ремонта трубопровода на основе внедрения новых собственных разработок (модернизации), поставки составляющих звеньев, таких как техника и оборудование, материалы, техническая поддержка, сервис и т.д. Безусловно, основным из отмеченных направлений является разработка техники и оборудования.

Отличительной особенностью продукции компании IST является высокий уровень инновационной составляющей, достигаемый за счет использования в разработках последних достижений научно-технического прогресса в машиностроении и производстве материалов, собственных «ноу-хау», технических требований и коммерческих интересов собственников трубопроводных систем, подлежащих реновации.

Во всех случаях мы стараемся предлагать наиболее эффективные решения с возможностью выбора наиболее приемлемого варианта.

Насколько успешным можно считать ведение бизнеса в сфере бестраншейной реновации трубопроводов в последнее время, если брать за ориентир 2012-2013 гг.?

В случае положительного ответа, чем можно объяснить положительную динамику в развитии компании?



Действительно, бизнес идет неплохо, что объясняется целым рядом экономических и социальных факторов.

Мы, как и многие наши партнеры и конкуренты, являемся участниками рынка, где основной движущей силой является спрос. С этой точки зрения технология CIPP является самой востребованной, когда речь идет о методах реновации трубопроводов. Например, в Германии её доля достигает порядка 90-95 % в общем объеме восстанавливаемых трубопроводных сетей!

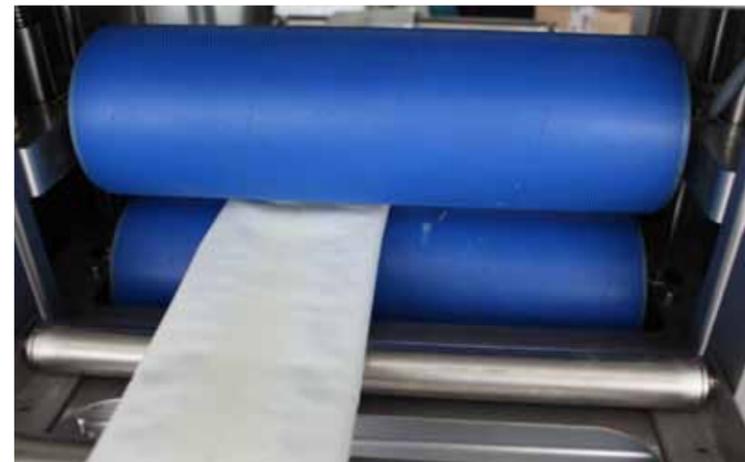
Безусловно, подобная востребованность поддерживается решениями в социальной и экономической сферах, принимаемых на самом высоком уровне.

В частности, в Германии в настоящее время проводится масштабная работа в рамках программы по борьбе с инфильтрацией грунтовых вод в действующие сети водоснабжения и водоотведения. Здесь применение технологии CIPP является практически безальтернативным, благодаря заложенным в конечном продукте – восстановленном трубопроводе высоких эксплуатационных характеристик, включая надежность

Пропиточный стол в кузове специально-го автомобиля



Прохождение лайнера между регулирующими валиками в процессе пропитки



и долговечность в последующей эксплуатации и безупречные защитные свойства.

Насколько широка география поставок продукции компании IST? Имеются ли на сегодняшний день планы по дальнейшей экспансии на мировой рынок?

Можно попросить Вас сказать несколько слов о наиболее значимых направлениях

хозяйственной деятельности, где наиболее востребованы оборудование и технология Вашей компании.

Давайте начнем с географии. Она достаточно широка, хотя основные объемы поставок приходят в первую очередь на Германию и страны ЕС. Мы постоянно расширяем присутствие на мировом рынке, осваивая новые страны и континенты.

Так, в настоящее время ведутся работы по реализации крупных проектов в Саудовской Аравии и Новой Зеландии.

В нашем активе взаимовыгодное сотрудничество со многими крупнейшими сервисными компаниями-подрядчиками, насчитывающими в своем штате до 2000 чел. и более.

Сегодня в большинстве стран с развитой экономикой применение технологии CIPP стало настолько обычной практикой при реновации действующих трубопроводов, что я, откровенно говоря, просто затрудняюсь выделить какие-либо проекты, выполненные с помощью оборудования компании IST, среди многих тысяч проектов, каждый из которых по-своему



Ручка регулирования положения валиков пропиточного стола



Упаковка лайнера в компактном рулоне

интересен. Да и сама технология в последнее время постоянно расширяет область своего применения, получив «прописку» наряду с традиционными до недавнего прошлого сетями водоснабжения и водоотведения, в нефтегазовом секторе, химической промышленности и т.д., где отлично зарекомендовала себя в плане восприятия воздействия агрессивных сред.

В чем на Ваш взгляд заключаются основные конкурентные преимущества технологии санации трубопроводов с помощью рукавных лайнеров, обоснованные на основании вашего личного производственного опыта?

В ответах на предыдущие вопросы я уже прямо или косвенно касался преимуществ метода. Попробую выделить главные, объясняющие его популярность во всем мире и наличие серьезных перспектив в плане спроса на рынке бестраншейных методов реновации трубопроводов:

1. Эффективность. Данное преимущество достигается за счет высокой производительности выполнения всех этапов работ по санации, полного контроля за качеством на всем

протяжении технологического процесса. При этом в качестве итогового продукта мы получаем практически новый трубопровод, ремонт которого не потребует в течение ближайших десятилетий.

2. Минимальное воздействие на трафик, отсутствие необходимости перекрытия движения автомобилей по проезжей части улиц. Думаю, здесь можно обойтись без комментариев.

3. Минимальное воздействие на окружающую среду и сформировавшийся жизненный уклад горожан. По сути, процесс санации протекает незаметно для окружающих, в поле зрения которых попадает лишь специализированный автомобиль и два открытых на короткое время люка колодцев.

Исходя из ваших предыдущих ответов, можно ли утверждать, что российский рынок в сегменте бестраншейной санации трубопроводов рассматривается компанией IST как перспективный?

Безусловно. Впрочем, как и для любой компании в этой сфере деятельности. Аргументы всем хорошо известны.

С АКЦЕНТОМ НА СЕРВИС

(Интервью с Р.Х. Балтахановым и Г.В. Белоусом)



Инверсионный барабан

В общих чертах, мне хотелось бы поговорить о технологии CIPP (санации трубопроводов с помощью рукава или лайнера).

Участок открытой экспозиции компании Z-ТЕХНО, на котором проходит демонстрация возможностей данной технологии, занимает солидную площадь и является своего рода «шоу-стоппером», привлекающим внимание посетителей.

При этом нельзя утверждать, что сам метод санации с применением лайнера является чем-то новым, необычным в практике бестраншейной реновации трубопроводов.

Какую цель преследовала Ваша компания, уделив пристальное внимание данной технологии?

Р.Х.Балтаханов – Прежде всего, мы хотели продемонстрировать возможности конкретного производителя-компании IST применительно к достижениям в практике использования технологии CIPP на современном этапе. Подчеркиваю, именно на современном этапе!

Безусловно, само технологическое решение санации трубопроводов с применением лайнеров достаточно хорошо известно во всем мире. Но метод развивается! Появляются инновационные решения в области производства материалов, техники, оборудования и т.д., что в совокупности предоставляет новые возможности использования технологии CIPP, расширяет область её эффективного применения.

Если к моему ответу добавить то обстоятельство, что по известным причинам у технологии CIPP в России имеется огромный потенциал, а сама суть метода не имеет альтернативы в плане производительности и надежности в сфере санации труб, наш выбор на выставке Сити-Пайп 2013 становится очевидным.

Хотелось бы услышать более подробный комментарий той части Вашего ответа на первый вопрос, который касается «развития» технологии CIPP на современном этапе.

Р.Х.Балтаханов – Во-первых, сегодня на основе германского опыта внедрения технологии

CIPP можно говорить о своего рода диверсификации метода как бизнеса на основании экономического анализа.

В Европе реновация трубопроводов с использованием лайнеров не является в чистом виде бизнесом подрядчиков. Как правило, это сервисный бизнес.

Компании, которые производят оборудование, сдают его в аренду специализированным организациям, занятым, например, в коммунальном секторе и выполняющим работы непосредственно по прочистке, санации, замене или прокладке трубопроводов.

При этом обеспечивается полная техническая поддержка клиентов, включая обеспечение процесса ведения работ квалифицированными специалистами.

Техника и оборудование в данной сфере деятельности имеет достаточно высокую стоимость и могут быть не приемлемы в экономическом плане для небольших компаний или муниципалитетов, выполняющих незначительные объемы работ по санации трубопроводов.

Во-вторых, техника, оборудование в последние годы достигли заметного прогресса и постоянно представляют интерес для специалистов. И эту тенденцию несложно проследить в процессе знакомства с представленным на выставке оборудованием компаний Z-ТЕХНО.

Перед тем, как мы перейдем к знакомству с техникой и оборудованием, предлагаю остановиться несколько подробнее на вашем выборе в этом вопросе – компании IST. Почему ей было отдано предпочтение?

Р.Х.Балтаханов – Причин несколько. Прежде всего, компания IST – авторитетная европейская фирма, специализирующаяся именно на производстве техники и оборудования для бестраншейной реновации трубопроводов. Это, безусловно, положительным образом сказывается на процессе изучения спроса и формирования соответствующих предложений и, в свою очередь, на качестве продукции.

Далее можно отметить, что компания IST поистине инновационное предприятие. В разработках используются последние достижения во многих смежных отраслях, чтобы конечная продукция в максимальной степени соответствовала интересам клиентов.

Наконец, следует упомянуть высочайший уровень сервиса, предлагаемого компаниями IST: Гарантийное и пост гарантийное обслуживание техники и оборудования.

Своевременная поставка необходимых запасных частей и расходных материалов.

Техническая поддержка клиентов, включая комплексное решение вопросов на стадии разработки проектной документации и производства работ.



Дизельный бойлер

Обучение технического персонала как на объектах клиентов, так и на производственной базе в Германии.

В заключение отмечу, что компания IST всегда делает ставку на взаимовыгодное сотрудничество с партнерами на основе гибкой маркетинговой и финансовой политики.

На выставке Сити-Пайп 2013 на открытой экспозиционной площадке компании Z-ТЕХНО технология CIPP с применением оборудования фирмы IST была продемонстрирована в действии на примере санации импровизированной прозрачной пластиковой трубы. Не ставя под сомнение смысл популярной поговорки «Лучше один раз увидеть», хочу попросить Вас дать краткий комментарий относительно представленного посетителям выставки технологического решения.

Г.В.Белоус – Действительно, в ходе проведения выставки мы не стали ограничиваться



«статичным» представлением оборудования, формирующего общую технологическую цепочку, а решили продемонстрировать весь технологический процесс. На мой взгляд, это наиболее адекватная и удобная форма восприятия, как возможностей применения метода, так и сути технических решений, заложенных в задействованном в ходе санации оборудовании.

Когда все находится в работе, в движении, нет необходимости доказывать кому-либо основные преимущества предлагаемой технологии: экономической эффективности, производительности, мобильности и компактности, а также максимального уровня адаптации к работе в стесненных городских условиях.

Давайте пройдемся по технологической цепочке.

Г.В.Белоус – Прежде всего, хочу отметить, что все оборудование, необходимое для реализации технологии непосредственно на объекте доставляется к месту в крытом кузове специально оборудованного автомобиля. Тем самым обеспечивается максимальный комфорт при транспортировке и эксплуатации в стесненных условиях, а также автономность в работе, если речь идет о необходимых источниках энергии.

По прибытии на объект все необходимое оборудование может быть полностью или частично размещено на стройплощадке или скомпоновано в кузове.

Опуская все нюансы приготовления пропиточного материала (смолы), основная технологическая цепочка оборудования может быть представлена в следующем виде:

1.Пропиточный стол. Состоит из приемной (рабочей) части и двух цилиндрических валов с фрикционным покрытием, между которыми проходит пропитанный смолой лайнер. Величина просвета (зазора) между валами выбирается в зависимости от толщины используемого лайнера и регулируется рукоятью, расположенной в верхней части корпуса. При оптимальном зазоре между поверхностями валов избыточная часть смолы остается в приемной части пропиточного стола и обеспечивается расчетный объем её потребления и равномерность пропитки.

Процесс пуска/остановки работы пропиточного стола производится напольным управляющим устройством, которое практически не отвлекает оператора.

Питание пропиточного стола осуществляется от обычной розетки (напряжение 220 V), смонтированной в кузове автомобиля.

2.Инверсионный барабан. Состоит из прочного корпуса, выполненного из нержавеющей стали, внутри которого размещен механизм, обеспечивающий «выворот» лайнера таким образом, чтобы при подаче в трубопровод пропитанная смолой сторона соприкасалась с внутренней поверхностью трубы.

Подача готового лайнера в трубопровод осуществляется давлением сжатого воздуха, подаваемого компрессором в инверсионный барабан.

3.Дизельный бойлер с баком для воды емкостью 30 л. Предназначен для нагрева до заданной температуры воды, подаваемой в установленный лайнер для сокращения срока схватывания пропиточного материала (смолы).

4.Вакуумный насос для откачки воздуха из лайнера перед началом пропитки.

Насколько разнообразна линейка самих лайнеров, поставляемых компанией IST?

Г.В.Белоус – Если говорить о материале, который используется для изготовления лайнеров, то в зависимости от функционального назначения санируемого трубопровода компания IST предоставляет восемь адаптированных к условиям последующей эксплуатации видов. Здесь имеется в виду возможность восстановления водопроводов, газопроводов, нефтепроводов, канализации и т.д.

Уникальность непосредственно конструкции лайнеров компании IST позволяет проводить санацию трубопроводов со значительными продольными и поперечными изгибами трассы (например, канализационные дюкеры или компенсаторы на участках теплотрасс). Более того, в случае необходимости имеется возможность санации отводов при восстановлении водопроводных или канализационных сетей.

О каких диаметрах трубопроводов может идти речь применительно к области применения данной технологии?

Г.В.Белоус – Диапазон диаметров трубо-

проводов, для которых данная технология может быть применена эффективно, достаточно широк: от 100 до 2000 мм. При этом обязательно надо иметь в виду, что в диапазоне диаметров труб от 400 до 1200 мм наиболее эффективным решением является несколько отличная технология санации – с применением ультрафиолетового излучения.

Правильно говорить о том, что наличие такого внушительного диапазона диаметра труб, пригодных для санации с применением данной технологии, подразумевает необходимость применения определенного типоразмера основного оборудования?

Р.Х.Балтаханов – Совершенно верно. На выставке мы продемонстрировали оборудование, позволяющее применять технологию CIPP для трубопроводов диаметром до 400 мм. В случае необходимости санации труб большего диаметра следует использовать оборудование, обладающее более высокими техническими характеристиками.

Можно ли говорить о том, что производительность работ по санации остается на высоком уровне при переходе к трубопроводам большого диаметра.

Г.В.Белоус – В качестве ответа приведу наглядный пример, а выводы, думаю, каждый сделает сам.

Находясь в рабочей командировке в Германии по приглашению руководства компании IST, мы наблюдали весь процесс санации участка трубопровода диаметром 800 мм и протяженностью 180 м.

Общее время выполнения работ, включая подготовительно-заключительные операции и сдачу объекта, не превысило 10 час!

Когда можно будет увидеть технологию в деле?

Р.Х.Балтаханов – В ближайшее время планируется несколько пилотных проектов в Казахстане. Есть договоренности с российскими заинтересованными компаниями. Так, что ждать осталось недолго.

Таблица

| НАИМЕНОВАНИЕ | НАЗНАЧЕНИЕ | РАЗМЕРЫ, мм | ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ | ВЕС, кг |
|--|---|--------------|-------------------|---------|
| Inversion drum 300 (инверсионный барабан) | Для инверсии лайнера (до DN300) в санируемую трубу) | 800x800x1270 | Ручная подача | 90 |
| Hot Box Power Premium (бойлер на дизельном топливе 110KW, бак 30л.) | Обеспечивает нагрев и циркуляцию воды для полимеризации лайнера установленного в санируемой трубе | 1000x680x800 | max 2400W | 180 |
| Impregnation Power Table (пропиточный стол), электрифицируемым управлением | Для равномерной пропитки смолой (в сложенном лайнера состоянии) | 545x840x1150 | max. 1500W | 110 |
| Вакуумный насос Power VACCUM (производительность 16 м³/ч) | Для откачки воздуха из лайнера перед пропиткой смолой | 350x300x350 | max. 500W | 18 |



ЛОКАТОР AML – ВАШ ВСЕПРОНИКАЮЩИЙ ВЗГЛЯД

(Р.Х. Балтаханов, А.М. Князьков)

Обосновать появление на рынке универсального локатора AML несложно – достаточно рассмотреть назначение и область применения данного прибора.

Локатор AML предназначен для обнаружения любых подземных объектов, что делает его незаменимым при проектировании и строительстве новых сооружений или коммунальных сетей различного назначения, а также при реконструкции и эксплуатации действующей инфраструктуры.

Безусловно, особое внимание в этом контексте следует уделить обнаружению объектов подземной коммунальной инфраструктуры городов и, в первую очередь, трубопроводов различного назначения.

Достаточно сказать о том, что по суммарной протяженности проложенных под землей трубопроводов Россия занимает одно из ведущих мест в мире, незначительно уступая лишь США. При этом существует огромная потреб-

ность в модернизации трубопроводных сетей: строительстве новых объектов при расширении площадей застройки (в частности, урбанизация) и реновации действующих объектов (в первую очередь, имеется в виду причина физического износа труб).

Попытки создания приборов для обнаружения подземных объектов, в основе конструкции которых заложены самые различные физические принципы, имеет достаточно продолжительную историю. Работы постоянно велись на протяжении двух последних десятилетий и продолжают в настоящее время.

Так на рынке с постоянной периодичностью появляются разнообразные конструкции георадаров, которые постоянно совершенствуются, расширяя свои технические возможности и область применения (как правило, речь идет об увеличении глубины обнаружения и точности).

Хорошим примером попыток решения данного вопроса может служить завершения

продолжительных многоэтапных опытно-конструкторских работ по созданию георадара ORPHEUS – коллективной разработки нескольких стран Евросоюза.

Наряду с достоинствами многих из представленных в настоящее время приборов, налицо один существенный недостаток – невозможность определения местоположения подземных объектов, представленными всем многообразием конструктивных материалов и, что особо важно, пластиковых труб.

Но, именно полиэтиленовые трубы произвели настоящую революцию во всех без исключения направлениях использования трубопроводного транспорта: водоснабжение и водоотведение, газ и т.д. С начала нового тысячелетия тысячи километров пластиковых труб были проложены в России, заняв внушительную нишу в общем объеме при ярко выраженной тенденции дальнейшего увеличения своей доли в сравнении с трубопроводами из других материалов.

«Невидимость» для существующих приборов обнаружения в совокупности с ростом объемов применения превратилась в существенную проблему, которую до сих пор не удалось решить за счет применения дополнительной алюминиевой оплетки в конструкции пластиковых труб или прокладки параллельно с трубопроводом медного «сигнального» провода ввиду повышения себестоимости строительства.

Отмеченных недостатков лишен универсальный локатор AML американского производства. Прибор действительно уникален. Для его общего описания подходит с одной стороны популярное выражение «прост, как и все гениальное» (использован принцип генерации и отражения сверхвысоких микроволновых частот), с другой стороны можно сказать, что он «пришел из космоса» (в конструкции использованы технологии NASA, которые были разработаны для исследования Луны).

Универсальный локатор AML представляет компактное удобное в эксплуатации устройство массой всего 900 гр., а автономным питанием от трех обычных батарей напряжением 9V!

Область применения локатора не ограничивается возможностью поиска техногенных подземных объектов различного назначения, в частности, трубопроводов. С помощью AML можно фиксировать трассы заложения оптоволоконных кабелей, что также является актуальной проблемой в настоящее время. В качестве примера можно привести то обстоятельство, что аварийное восстановление таких кабелей даже при незначительном (точечном) повреждении, в обиходе именуемое «заплаткой», обходится в сумму порядка 100000 рублей.

Кроме того, с помощью универсального локатора можно проводить исследования вмещающего грунта. Например, обнаружение заполненных водой пустот и полостей вокруг проложенных трубопроводов, а поиск непосредственного местоположения подземных объектов может быть произведен практически в любых типах грунта.

В данном приборе применена новейшая технология, позволяющая обнаружить в грунте практически любой тип трубы, кабеля или другого подземного объекта, выполненного из любого материала и имеющего любую форму. Обнаружение неметаллических трубопроводов и кабелей производится с поверхности без использования вспомогательных средств, таких как зонды, внешние генераторы сигнала и т.д.

Конструктивно локатор состоит из излучателя сигнала и двух приемников. Для обнаружения подземных объектов используется сверхвысокочастотное микроволновое излучение частотой 2,45 ГГц. Граница искомого объекта вызывает отражение сигнала, регистрируемое приемниками локатора, после чего локатор сигнализирует об обнаружении объекта. Данная технология запатентована производителем и не имеет аналогов в мировой практике.

Универсальный локатор AML удобен и надежен как в эксплуатации, так и при транспортировке в компактном ударо-влагозащищенном кейсе.

Производитель локатора AML – американская компания SUBSURFACE INSTRUMENTS, INC.

Официальный представитель в России – ООО «ЗЕТ-ТЕХНО».

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Размеры

Высота.....280 мм
 Длина.....356 мм
 Ширина.....152 мм
 Вес.....0,9 кг
 Работа одной рукой

Питание

Батареи.....(3 шт.) 9V щелочные
 Время работы от батареи...4 часа от 1 блока
 Частота излучателя.....2,45 ГГц
 (1 шт.) Уникальный локатор AML
 (2 шт.) Батарейный блок (3 батареи 9V в блоке)
 (1 шт.) Жесткий кейс
 (1 шт.) Руководство пользователя
 (1 шт.) Обучающее видео
 Батареи в комплекте

ОБНАРУЖЕНИЕ ЛЮБЫХ ОБЪЕКТОВ - ТЕПЕРЬ ЭТО ВОЗМОЖНО! УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЛОКАТОР AML™

Запатентованная технология. Сделано в США компанией SubSurface Instruments, Одобрено FCC.

ПРОСТОЙ ДОСТУП К БАТАРЕЕ

Питание от стандартных батарей 9В. 3 батареи обеспечивают до 4х часов непрерывной работы.

ЭРГОНОМИЧНАЯ РУКОЯТЬ

Эргономичная рукоять обеспечивает надежный хват при любой погоде.

ПРАВЫЙ И ЛЕВЫЙ СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ОБЪЕКТА

Легкочитаемые левый и правый светодиодный индикатор объекта указывают, что объект обнаружен. Индикаторы горят одновременно если объект расположен параллельно плоскости локатора. Звуковой сигнал и лазерный указатель объекта вместе со светодиодными индикаторами информируют оператора о местонахождении объекта.

ЛЕГКАЯ, ИЗНОСОСТОЙКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Ярко окрашенный локатор изготовлен из легких, ударостойких материалов, что делает его легким в использовании на протяжении всего рабочего дня.

ПРОЧНЫЙ КЕЙС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Локатор AML - это высокотехнологичный научный инструмент. Прочный ударо- и влагозащищенный кейс защищает прибор при перевозке или хранении.

Универсальный локатор AML - это революционный научный инструмент, который изменит ваше представление о поиске подземных металлических и неметаллических объектов. Локатор AML - это высокочувствительный, запатентованный прибор, который использует сверхвысокие микроволновые частоты, для обнаружения практически любого подземного объекта, имеющего границы. Благодаря использованию технологии, которая разрабатывалась для исследований Луны, локатор AML способен обнаружить все без исключения материалы, находящиеся под поверхностью земли: пластик, металлы, древесину, кабели (в том числе оптоволоконные) или трубы. В отличие от георадаров, которые имеют ряд недостатков, локатор AML способен обнаруживать объекты в глине, сырой почве, снегу или стоячей воде, при этом обходится без генератора, приемника сигнала, кабелей или зажимов. Прибор разработан специально для нужд ЖКХ, водопроводных, газовых и кабельных сетей и использует запатентованную технологию. Локатор AML значительно повышает эффективность работ, так как обнаруживает больше объектов за меньшее время.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Данный переключатель управляет питанием и чувствительностью прибора. Когда прибор включен, оператор может выбрать высокую, среднюю или низкую чувствительность в зависимости от условий работы.

ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ

Светодиодный индикатор питания горит зеленым цветом когда прибор включен. Данный индикатор также служит индикатором уровня заряда батарей и мигает при низком уровне заряда.

СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ МИКРОВОЛНОВЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ

В локаторе AML используются передовые технологии изготовления печатных плат. Для обнаружения объектов используется мощный сверхвысокочастотный (2,4 ГГц) излучатель, сканирующий грунт. Искусственные объекты с прямолинейными краями создают разность проводимостей, плотностей и/или магнитных проницаемостей с окружающим материалом (грунтом, снегом и т.д.), вызывая отражение или преломление излучения, регистрируемое локатором.

ЛАЗЕРНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕКТА

При обнаружении объекта яркий лазерный луч укажет на грунте местонахождение объекта.

СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ МИКРОВОЛНОВЫЕ ПРИЕМНИКИ

Два (левый и правый) чувствительных боковых приемника перехватывают отраженный и преломленный сигнал, вызванный границей подземного объекта. Если локатор расположен над и параллельно объекту, активируются оба (левый и правый) светодиодных индикатора. После этого оператор может оттрассировать объект медленными движениями, определяя форму, местоположение и направление залегания объекта.

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ AML

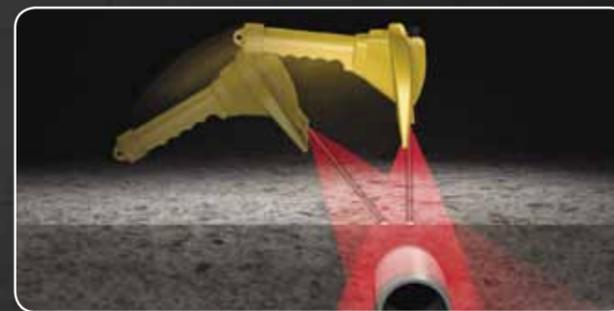
Для понимания особенностей работы с локатором AML необходимо усвоить каким образом AML сканирует грунт и обнаруживает объекты.



Шаг первый: Сканирование зоны поиска с помощью техники W-движений и обнаружение подземных объектов. При обнаружении объекта активируется левый и/или правый светодиодный индикатор.



Шаг второй: Если активирован левый или правый светодиодный индикатор, вращайте локатор пока он не будет параллелен подземному объекту. Если локатор параллелен объекту, левый и правый светодиодные индикаторы активируются одновременно, срабатывает лазерный указатель и звуковой сигнал.



Шаг третий: Переместите локатор таким образом, чтобы он был перпендикулярен поверхности грунта и находился ровно над искомым объектом. Теперь вы можете просканировать грунт параллельно объекту на протяжении всей его длины, отмечая его местоположение и направление залегания.