

Первый опыт эксплуатации буровой установки Liebherr LB 44-510 в ходе строительства ускорителя заряженных частиц в г. Дармштадт

Октябрь 2013– Первые крупные буровые установки Liebherr LB 44-510 будут задействованы в ходе строительства ускорителя заряженных частиц близ г. Дармштадт (Германия). Буровая установка LB 44-510 была впервые представлена на международной выставке Bauma 2013 и является последней разработкой Liebherr в области машин для специального фундаментастроения. LB 44-510 расширяет модельный ряд буровых установок Liebherr в направлении увеличения мощности.

Буровая установка LB 44-510 обеспечивает крутящий момент 510 кНм, что делает её самой мощной машиной такого типа в Германии. В режиме бурения штангой Келли установка рассчитана на диаметр скважины до 3 м и глубину бурения до 92 м. Первичным приводом 170-тонной машины служит V-образный 8-цилиндровый дизельный двигатель мощностью 505 кВт (687 л.с.). При этом двигатель соответствует эмиссионным стандартам 3B / Tier 4i.

Две буровые установки модели LB 44-510 на данном этапе работают на строительной площадке, охватывающей площадь 200.000 м². Их основной задачей является стабилизация грунта с помощью буронабивных свай. С выполнением данной задачи будет создана основа для строительства международного ускорителя заряженных частиц FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research, русс. Центр исследования антипротонов и ионов). В ходе сооружения этого ускорителя будет использована порядка 35.000 тонн стали и 600.000 м³ бетона.

Подрядчиком проекта по изготовлению буронабивных свай является рабочее объединение «FAIR Борпфеле», в состав которой входят компании Züblin Spezialtiefbau GmbH (техническое руководство проектом) и Max Bögl GmbH & Co. KG (коммерческое руководство проектом).

Для реализации этого нестандартного строительного проекта обе компании предоставили в распоряжение рабочей группы «FAIR Борпфеле» по одной буровой установке Liebherr LB 44-510.

Высокопроизводительное бурение штангой Келли на большой глубине

В общей сложности, с марта 2013 года было изготовлено около 1.400 буронабивных свай длиной от 40 м до 62 м. Для этого в августе на строительную площадку была поставлена первая буровая установка LB 44-510. С середины сентября на строительной площадке задействуется вторая буровая установка типа LB 44-510, работающая в режиме бурения штангой Келли.

Все сваи изготавливаются при полном закреплении буровой скважины обсадными трубами вплоть до максимальной глубины. Это означает, что выемка бурового шлама осуществляется ещё во время бурения при наличии надёжной фиксации стен скважины обсадными трубами. В силу высокого уровня грунтовых вод и частично нестабильного грунта на строительной площадке изготовление буронабивных свай осуществлялась под водяной нагрузкой, обеспечивающей стабильность дна буровой скважины.

Высвобождение и изъятие бурового шлама осуществляется с помощью ящичного кондуктора. Благодаря высокой производительности больших буровых установок Liebherr изъятие бурового шлама может производиться даже на максимальной глубине посредством метода вращательного бурения при полном закреплении буровой скважины обсадными трубами без использования обсадного стола. С помощью LB 44-510 такой метод работы может быть реализован на тех глубинах бурения, которые требуются в Дармштадте. За счёт большого крутящего момента и обеспечения значительных тяговых усилий буровая установка LB 44-510 позволяет выполнять текущие задачи без необходимости замены машины после проходки в бурении.

До сегодняшнего дня на подобных строительных площадках требовались два дополнительных канатных экскаватора, оборудованные обсадными столами. Они использовались для армирования свай и бетонирования скважин, так как только

они могли обеспечить крутящий момент и тяговые усилия, необходимые для изъятия обсадных труб из скважины. Благодаря применению LB 44-510 удалось существенно повысить производительность при изготовлении буронабивных свай большой длины.

Наряду с необходимостью достижения большой глубины бурения, нехарактерной для скважин с обсадными трубами, одной из основных сложностей строительной площадки ускорителя FAIR является необходимость выполнения части работ по изготовлению буронабивных свай в водоохранной зоне. Для соблюдения всех норм порядка 30 свай были оснащены сложной измерительной техникой для мониторинга усадки и распределения напряжения.

Быстрый запуск в эксплуатацию, простая схема транспортировки

Несмотря на свои впечатляющие размеры, 170-тонная буровая установка LB 44-510 нуждается лишь в малом времени для установки в рабочее положение. Благодаря возможности откидывания мачты в сборе с установленной на ней гидравликой, для транспортировки буровой установки от одного места эксплуатации до другого не требуется демонтаж оборудования. С помощью системы быстрого монтажа LB 44-510 максимально оперативно устанавливается в рабочее положение – этот процесс не занимает больше времени, чем у буровых установок меньшего класса. В частности, на строительной площадке ускорителя FAIR буровая установка LB 44-510 была приведена в рабочее положение всего за шесть часов.

Дополнительным преимуществом буровой установки является простая схема транспортировки. В случае необходимости машина может быть демонтирована на отдельные блоки, из которых самый тяжёлый весит не больше 40 тонн. В результате машина может быть транспортирована без лишних издержек практически в любой стране.

Базовая концепция новой буровой установки основана на зарекомендовавших себя принципах. К ним относится реализация широкого рабочего диапазона посредством параллельной кинематики рабочего оборудования и монтаж всех

лебёдок на мачте, что обеспечивает машинисту полный обзор основной лебёдки непосредственно из кабины и позволяет избежать изменения положения канатов в ходе движения мачты. В дополнение к этому большая длина опорной базы ходовой тележки гарантирует высокую стабильность машины. Конструкция поворотной платформы была разработана с учётом малого радиуса вращения, благодаря чему новая буровая установка требует не больше места, чем меньшие буровые установки серии LB.

Инновационные буровые приводы серии ВАТ, задействованные в LB 44-510, предоставляют крутящий момент 510 кНм. К преимуществам буровой установки также относится система гидравлического привода, являющаяся собственной разработкой Liebherr. Система автоматически оптимизирует крутящий момент и бесступенчато регулирует число оборотов бурового привода. Вместе с тем, в системе управления буровой установки предусмотрены четыре диапазона регулировки числа оборотов бурового привода. Другими преимуществами привода являются его простая и надёжная конструкция, крайне малые затраты на обслуживание и высокая производительность.

Наряду с описанным выше вариантом применения буровой установки в режиме бурения с штангой Келли LB 44-510 также может быть задействована в режимах бесконечного бурения с двойным буровым приводом, бурения бесконечным шнеком и бурения с полным вытеснением грунта. Высокопроизводительная система подачи каната с тяговым усилием 56 тонн позволяет задействовать всю длину мачты буровой установки. Таким образом, оператор буровой установки получает в своё распоряжение максимум производительности и надёжности даже при бурении сложных грунтов в сложнейших условиях эксплуатации.

Исследовательский центр с далеко идущими научными амбициями

Строительство ускорителя заряженных частиц FAIR планируется завершить в 2018 году. В результате он станет одним из крупнейших научных центров в мире. Более 3.000 учёных из 50 стран будут проводить здесь свои исследования. В частности, при помощи FAIR планируется изучить стадии формирования

вселенной, начиная от Большого Взрыва и вплоть до её сегодняшнего состояния, а также исследовать «строительные элементы» материи.

Наряду с исследованиями в области фундаментальной физики FAIR будет служить площадкой для разработки инновационных процедур диагностики и терапии, энергоэффективных супер-компьютеров и новых материалов, которые можно было использовать в ходе межпланетных миссий.

Новый научно-исследовательский комплекс будет сооружён в непосредственной близости центра имени Гельмгольца, специализирующемся на изучении тяжёлых ионов. Старый ускоритель заряженных частиц, относящийся к центру имени Гельмгольца, впредь будет служить инжектором для FAIR.

Ускоритель заряженных частиц FAIR позволит создавать особенно интенсивные и сверхточные лучи из антипротонов и ионов всего спектра частиц, что позволит исследователям изучить крайне редко встречающиеся производные столкновения элементарных частиц.

Партнёры по комплексной реализации проектов

Компания Ed. Züblin AG с главным офисом в г. Штутгарт (Германия) насчитывает 13.500 сотрудников и ежегодно реализует строительные проекты в объёме 3 миллиарда евро. Таким образом, Ed. Züblin AG относится к числу лидирующих строительных компаний ФРГ. С момента основания в 1898 году «Цюблин» успешно реализует сложные строительные проекты как в Германии, так и за её пределами. При этом в сфере строительного инжиниринга и возведения высотных зданий компания «Цюблин» занимает первое место среди немецких подрядчиков. Спектр производимых работ охватывает все ключевые задачи современных строительных проектов. Это возведение мостов, сооружение тоннелей, строительство промышленных объектов и выполнения комплексных проектов «под ключ», а также участие в частно-государственных партнёрствах. Компания Züblin Spezialtiefbau GmbH является 100%-ной дочерней компанией акционерного общества Ed. Züblin AG и специализируется на широком спектре проектов в сфере специального фундаментостроения во всём мире. К

актуальным строительным проектам компании относятся сооружение офиса Европейского Центробанка, возведение башни «Таунстурм» во Франкфурте и комплекса «Миланео» в Штутгарте, а также вторая стадия строительства университетской клиники в г. Йена.

Компания Max Bögl GmbH & Co. KG, главный офис которой расположен в г. Ноймаркт (Германия), была основана в 1929 году Максом Бёглом. С годовым оборотом около 1,6 миллиардов евро и 6.000 высококвалифицированных сотрудников по всему миру фирма «Max Bögl» входит в число 5 крупнейших немецких строительных компаний и одновременно является самой большой частной строительной компанией ФРГ. Предприятие сертифицировано по стандартам DIN EN ISO 9001:2000 и SCC, что позволяет ему выполнять широкий спектр строительных работ любой сложности. Сфера деятельности «Max Bögl» простирается от возведения высотных зданий и строительства дорог вплоть до сооружения тоннелей, промышленных объектов и ТЭЦ, а также производства сборных конструкций и утилизации отходов.

Контактные лица

Тобиас Фрёлих / Tobias Fröhlich

Телефон: +43 50809 42-128

Эл. почта: Tobias.Froehlich@Liebherr.com

Опубликовано

Liebherr-Werk Nenzing GmbH

Ненцинг / Австрия

www.liebherr.com