

УДК 338.462

ТРАНСЛЯЦИЯ МЕТОДОВ СУПЕРВАЙЗИНГА НЕФТЕГАЗОВОГО БУРЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЮ БУРЕНИЯ, ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ, ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

Сизов А.В., Боярко Г.Ю.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: sizov@tpu.ru, gub@tpu.ru

Одной из основных тенденций развития супервайзинга строительства и капитального ремонта нефтегазовых скважин является перенос опыта в иные сферы деятельности и отрасли промышленности. Предлагается внедрить супервайзинг как основной инструмент технико-технологического контроля в сферы колонкового бурения на твердые полезные ископаемые, инженерные изыскания, строительство водозаборных скважин. Условность подобного внедрения объясняется неопределенным конечным результатом производственного процесса, в котором технологические процессы будут иметь волатильный характер, поэтому правильность исполнения технологии производства будет иметь основополагающее значение. Несмотря на достоверность полученных результатов при проведении первых операций производства, они могут быть испорчены при дальнейшем проведении работ. Обосновано, что супервайзинг может повысить качество геологической информации, посредством повышения представительности ядра при производстве колонкового бурения на твердые полезные ископаемые. При внедрении супервайзинга в сферу строительства водозаборных скважин повысится качество сооружения водозаборных объектов, а также представительность опытных откачек, при испытании водозаборных скважин. Внедрение супервайзинга в сферу инженерных изысканий сформирует противофальсификационный входной контроль полученных изыскательских материалов, а также поможет в решении вопроса обоснованности затрат, связанной с целесообразностью выполнения того или иного этапа намеченной программы изыскательских работ.

Ключевые слова: супервайзинг, контроль качества, технико-технологический контроль, сервисные услуги, колонковое бурение, инженерные изыскания, водозаборная скважина

TRANSLATION OF OIL AND GAS DRILLING SUPERVISING METHODS TO THE EXPLORATORY, ENGINEERING SURVEY AND WATER WELLS DRILLING ORGANIZATION

Sizov A.V., Boyarko G.Yu.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Tomsk Polytechnic University», Tomsk, e-mail: sizov@tpu.ru, gub@tpu.ru

Transferring training to other areas of industry activity is one of the main trends of construction and oil and gas wells workover supervising. It is proposed to implement supervising as the main technical and technological tool to control the spheres of core drilling for solid minerals, engineering surveys as well as water wells construction. The conventionality of the implementation is relevant due to the uncertainty of final process results where technological processes will be of volatile nature. Thus, production technology satisfying will be of fundamental importance. Although the results obtained during the first production operation are accurate, they can become misleading during further work realization. Supervising can improve the quality of geological information by increasing the core sample representativeness during core drilling for solid minerals. The introduction of supervising into water wells construction will increase the quality of water intake facilities, as well as the representativeness of pumping samples during water wells testing. Implementation of supervising in the sphere of engineering survey will create the anti-falsification control of the received survey materials, and will also help in solving the issue of the costs reasonableness related to the appropriateness of the planned exploration work program phase realization.

Keywords: supervising, quality control, technical and technological control, services, core drilling, engineering surveys, water well

Супервайзинг доказал свою эффективность в нефтегазовой отрасли, положительный эффект от деятельности сервисных организаций в области входного контроля качества исполнения строительства и ремонта нефтегазовых скважин очевиден. Поэтому одной из основных тенденций его развития является переложение опыта и внедрение как основного инструмента входного контроля качества подрядных работ в иные сферы деятельности и отрасли промышленности. Авторами предлагается

перенести успешный опыт супервайзинга в следующие сферы деятельности: колонковое бурение в составе геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, строительство и сооружение водозаборных скважин, инженерные изыскания, проведение экологических работ.

Цель исследования – рассмотреть основные предпосылки внедрения супервайзинга в сферы колонкового бурения в составе геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, строительство

и сооружение водозаборных скважин, инженерные изыскания, спроецировать основные организационно-управленческие процессы такого внедрения и обосновать его эффективность.

Результаты исследования и их обсуждение

Строительство нефтегазовых скважин, строительство водозаборных скважин, колонковое бурение в составе геолого-разведочных работ на твердые полезные ископаемые, инженерные изыскания представляют собой сложный производственный процесс, основной спецификой которого является факт, что основные технологические операции производятся в условиях неопределенности конечного результата. Это обуславливает чрезвычайно широкое разнообразие условий производства работ, вероятностный характер действующих факторов, из-за потребности в достоверной информации о горно-геологических и технических условиях производства. Несмотря на достоверность полученных результатов при проведении первых операций производства они могут быть испорчены при дальнейшем проведении работ. В условиях неопределенности данные проблемы можно решить путем внедрения супервайзинга, как основного инструмента технико-технологического контроля качества исполнения работ. Таким образом, общность, концептуальная схожесть представленных сфер деятельности со строительством и ремонтом нефтегазовых скважин будет заключаться в том, что производственный процесс может носить неопределенный конечный результат, а значит, и технологические процессы будут иметь волатильный характер, поэтому правильность исполнения технологии производства будет иметь основополагающее значение и является основной объединяющей стезей в вопросах внедрения супервайзинга в иные сферы деятельности.

Способы и цели, поставленные заказчиками при сооружении водозаборных скважин, заказчиками геологоразведочных работ при колонковом бурении на твердые полезные ископаемые, а также функциональные требования в сфере инженерных изысканий, перед исполнителями схожи по содержанию, поэтому имеются все предпосылки для внедрения опыта супервайзинга, наработанного в нефтегазовой отрасли как эффективно-

го инструмента надзора и контроля таковых. Услуги супервайзинга прямым образом не регламентированы действующим Гражданским законодательством, в связи с чем оказание таких услуг базируется на основном принципе свободы договора, что делает супервайзинг более адаптивным под любой род деятельности, исходя из потребностей и желаний заказчика. Таким образом, супервайзер, осуществляя внешний контроль и надзор, замотивирован в добросовестном исполнении своих обязательств посредством штрафов и взысканий, установленных договорными отношениями и начисляемых за невыявленные упущения и дефекты в работе исполнителя [2, 7].

Наиболее ценным с точки зрения привлечения супервайзерских услуг является то, что супервайзер постоянно присутствует при производстве работ, контролирует качество процесса, а не ведет единичный инспекционный контроль, основанный на одномоментном снимке текущего положения дел в определенный момент времени. В связи с чем исполнителю работ наиболее сложно сфальсифицировать результат от проведенных операций на объекте контроля. Серьезной проблемой оценки достоверности величины выхода керна – основного показателя геологической информации о строении недр при колонковом бурении являются случаи подлога и фальсификации кернавого материала. Поскольку мотивация рабочих буровых бригад ориентирована на выполнение плановых показателей выхода керна любой ценой, нередко следующие факты фальсификации материала керна скважин [3]:

1) подсыпка шлама из зумпфа в выкладку керна текущей проходки – шлам сложен не только из материала выбуривания текущей проходки, но и из высыпок со стенок скважины по всей ее длине (наиболее частые события);

2) помещение в выкладку керна, находящегося в проходке скважины, керна из уже пробуренных скважин;

3) фальсификация керна угля или руды – выточкой цилиндров из подходящего материала на токарном станке.

Полезность привлечения супервайзера при сооружении водозаборных скважин выражается при проведении операции опытной откачки на них. Данная операция должна производиться также в соответствии с отраслевыми нормами, которыми

установлено, что общая продолжительность откачек должна составлять 1–2 суток на каждое понижение после установления постоянного динамического уровня при заданном дебите. По продолжительности данная операция может занимать от первых дней до трех месяцев. Хоть данная операция и характеризуется высокой степенью автоматизации, но на практике имеют место быть случаи фальсификации результатов испытаний скважины организацией производящей работы [5].

При отсутствии надлежащего контроля инженерных изысканий специалисты, производящие работы, опираясь на материалы прошлых лет или косвенные признаки, могут не выполнить необходимые исследования в полном объеме. К примеру, они могут увеличить расстояния между реальными горными выработками, что может привести к пропуску или ошибочному оконтуриванию мест с развитием опасных в инженерном отношении геологических процессов. Также возможны: уменьшение реальной глубины параметрических скважин, пропуск и отсутствие проб грунтов, неправильное определение инженерно-геологических элементов и уровня грунтовых вод и др. Подрядчики часто используют подобные подходы на практике, особенно при наличии у них обширного опыта изыскательской деятельности, и при этом очень осторожно подгоняют полученные результаты по формальным признакам. Таким образом, заказчик может получить фальсифицированные или неподставительные материалы изысканий, что, безусловно, скажется при дальнейшем производстве работ на объекте [4].

Во всех описанных случаях фальсификации результата при производстве работ основной задачей супервайзера будет являться повышение представительности таких результатов. Которое будет иметь исключительно прикладной характер контроля соответствия технологии по специфике предназначения отраслевым и внутренним регламентам заказчика при производстве работ. Из колонковой трубы, к примеру, извлекается сплошной (без разрывов) столбик керна при бурении сплошного бестрепчинного горного массива плотных пород, сложенных зернами минералов близких по твердости и истираемости (абразивности). Напротив, снижение может быть обусловлено такими геолого-техническими факторами, как истирание торцов и по диаметру совмещённых кусков керна при вращении

в приемной колонковой трубе, рыхлого состояния грунта и песчаных пород, наличия очень мягких и растворимых минералов, диспергируемость тонких частиц плотных иловатых пород, перемежаемость тонких слоёв твердых и мягких пород, резкие переходы из твердых пород в пласт мягких. Возможно и обоснованное снижение выхода керна до 0% при наличии каверн и пустот при бурении в условиях закарстованности горного массива, при наличии высокого уровня льдистости грунтов – при комнатной температуре объём грунта «усыхает» иногда на 60–70%. Для каждого случая известных факторов, вызывающих разрушение керна со снижением его выхода разработаны технологии бурения: с пониженной скоростью; укороченными рейсами; «всухую» (без бурового раствора); с применением двойных колонковых снарядов (с внутренней невращающейся трубой), с использованием «соленых», густых, глинистых растворов, при бурении с применением заполнения внутренней трубы герметиком и др. Данные факторы, влияющие на кондиционный выход керна, безусловно, требуют освидетельствования со стороны супервайзера, который должен в первую очередь анализировать и руководствоваться правильностью текущего протекания процесса производства колонкового бурения, исключая причинно-следственный фактор нарушения технологии при производстве геологоразведочных работ и обязательно анализировать состояния извлеченного керна, в том числе подтверждая его отсутствие.

Главным условием сооружения водозаборной скважины является её месторасположение. Место расположения должно соответствовать санитарным правилам и не должно находиться на паводковых, оползневых участках, близ транспортных магистралей и организованных скотомогильников, многие из которых забыты за давностью лет. Данные условия носят основополагающий характер исключения возможности загрязнения водоносных слоёв. Несвоевременное выявление нарушений подобного рода приводит к загрязнению водоносных пластов, даже если эксплуатируемые водоносные слои не пройдены бурением. Плохой тампонаж затрубного пространства, характеризующийся плохим перекрытием водоносных слоёв, является грубым нарушением технологии строительства водозаборных скважин. При несоблюдении технологии изоляции

затрубного пространства между эксплуатируемым и неэксплуатируемым водоносными пластами начинается водопереток, постепенно размывающий и увеличивающий зазоры между обсадной колонной и породой [1]. Так, воды загрязненных слоёв могут попадать в эксплуатируемый слой, ухудшая качество его вод. Так супервайзер, присутствуя при выполнении работ, может фиксировать вышеизложенные факты и давать предварительное заключение о технических условиях пригодности объекта к эксплуатации по формальным признакам месторасположения объекта и правильности соблюдения технологии сооружения водозаборной скважины. Супервайзер может подтверждать факт фиксации соединения труб и отсутствия трубного зазора. Известны случаи обсадки скважины без соблюдения основных правил крепления, а также применения контрафактных материалов. Подрядчики реставрируют ранее использованное водоподъемное оборудование, используют бывшего употребления трубы, фильтры, бракованные материалы вопреки санитарным нормам и правилам. Данные факты не удается выявить, так как подделываются маркировки, сопроводительные документы, заказчики осложняют процессы выявления подобных фактов ввиду незаинтересованности в организации приемки товарно-материальных ценностей подрядчика. Проводя противофальсификационный входной контроль, супервайзер может не только улучшить качество строительства, но и существенно снизить риск возникновения аварий на объекте.

На результаты инженерных изысканий влияют не только технологические, но и такие факторы, как наличие инфраструктуры на объекте, географические (ландшафтные, климатические, тектонические), геологические. Представленные факторы носят вероятностный характер, напрямую зависящий от изученности объекта изысканий. От данного перечня факторов будет зависеть не только качество инженерных изысканий, но и стоимость работ, а именно удорожание в процессе производства изысканий. Зачастую исполнители инженерных изысканий всячески пытаются скрыть факт, что дальнейшая реализация программы изысканий нецелесообразна, с целью увеличения финансирования, увеличивая объемы работ, убеждая заказчика в невозможности поступить иначе. Супервайзер при этом подвергает анализу первичные результаты изысканий и выдвигает свои

предложения относительно внесения изменений в намеченную программу работ, решив таким образом проблему обоснованности затрат, целесообразности выполнения каждого этапа этой программы.

В настоящее время контроль качества в сфере колонкового бурения на твердые полезные ископаемые, инженерных изысканий, строительства водозаборных скважин проводится преимущественно заказчиком. Экспертиза и технадзор со стороны государственных органов дают определённые результаты, но все же не являются достаточно эффективными, так как процесс производства остается в тени. Контролирующие органы производят единичный инспекционный контроль, что опять же может отразить только текущее положение дел на объекте в момент проверки, при этом наиболее заинтересованным в качестве работ субъектом является заказчик работ. В настоящее время для организации надзора и контроля заказчики формируют и наделяют подобными полномочиями внутренние службы контроля в своей структуре, что делает их малоэффективными в вопросах качества. Внутренний контролер не всегда автономен от своих коллег, он также зависим от начальства, зачастую ориентированного на выполнение плановых показателей. Что приводит к сокрытию фактов, отклонений и нарушений допущенных при исполнении работ. Такой контролер неэффективен, испытывая давление со стороны, он теряет объективность при оценке качества не только результата, но и процесса производства. Данный факт создает определенную потребность в непредвзятости оценки качества исполнения работ с позиции независимой от внешних факторов стороны. Данные функции, как показывает практика отрасли строительства и ремонта нефтегазовых скважин, может с легкостью выполнить супервайзинг. Супервайзер замотивирован в надлежащем исполнении своих обязательств не только штрафными санкциями, но и репутацией, которая в условиях конкуренции будет являться основополагающим фактором в вопросах качества оказания самих супервайзерских услуг [6].

Следует отметить, что отчетность супервайзера носит доказательное значение в судебных спорах, доказывающих или опровергающих правильность действий, порядок работ, а также качество их выполнения исполнителем перед заказчиком или иными заинтересованными лицами.

Вывод

Спроецировав основные организационные процессы перенесения опыта супервайзинга нефтегазовой отрасли в сферы колонкового бурения на твердые полезные ископаемые, инженерных изысканий, строительства водозаборных скважин следует отметить полезность подобного мероприятия. Эффективность такого внедрения обусловлена противофальсификационным контролем результатов работ, а также надзором и контролем за правильностью исполнения технологии производств как процесса. Данное мероприятие не только повысит качество контроля производства, но и подтолкнет исполнителей работ к добросовестному исполнению своих обязанностей. Обосновано, что наиболее полезным с точки зрения привлечения супервайзера будет являться факт повышения представитель-

ности результатов работ в рассматриваемых сферах деятельности.

Список литературы

1. Башкатов Д.Н., Сердюк Н.И. Базовые технологии бурения и их реализация при сооружении скважин на воду // Недропользование – XXI век. – 2008. – № 5. – С. 70–74.
2. Нестерова Т.Н. Отечественный буровой супервайзинг – опыт и проблемы. Часть 1 // Бурение и нефть. – 2009. – № 5. – С. 52–54.
3. Сизов А.В., Боярко Г.Ю. Супервайзинг при колонковом бурении в составе геолого-разведочных работ // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. – 2014. – № 6. – С. 50–53.
4. Сизов А.В., Боярко Г.Ю. Супервайзинг как инструмент контроля качества инженерных изысканий // Инженерные изыскания. – 2014. – № 13–14. – С. 24–29.
5. Сизов А.В., Боярко Г.Ю. Технический надзор при строительстве водозаборных скважин // Разведка и охрана недр. – 2015. – № 2. – С. 35–38.
6. Чуркин О.Ф. Популярно о серьезном: супервайзинг в инженерных изысканиях // Инженерные изыскания. – 2013. – № 13. – С. 14–17.
7. Ширенкова Е.А. Юридические аспекты супервайзерских услуг // Бурение и нефть. – 2010. – № 9. – С. 52–55.