



Системы оценки качества геофизических исследований при инженерных изысканиях

Бучарский Б.В., Бессонов А.Д., Бондаренко Д.Н., ООО «Ингеоком», г. Саратов

Эффективная система оценки качества геофизических исследований при инженерных изысканиях является гарантом достоверности информации, используемой для решения поставленных геологических задач. Обеспечение качества геофизических работ включает комплекс критериев, которые можно сгруппировать по следующим основным направлениям:

- соответствие методики и техники работ требованиям технических инструкций и проекта;
- обеспечение инструктивных требований к разбивке и привязке топографической сети;
- обеспечение качества полевых работ;
- соблюдение методической оправданности работ;
- обеспечение качества интерпретации полученных материалов.

С внедрением в инженерную геофизику современных методик и высокоточной цифровой телеметрической геофизической аппаратуры, значение и актуальность использования системы оценки качества геофизических исследований при инженерных изысканиях возрастает. Высокий качественный уровень получаемой геофизической информации требуется при решении сложных геологических задач, при изучении верхней части слабоконтрастных по физическим параметрам разрезов. Качество геофизических исследований анализируется системой оценки применительно к каждому из применяемых в комплексе геофизических методов и регламентируется техническим надзором и конкретными техническими требованиями предприятия.

Регламентами технического надзора за комплексными инженерными изысканиями предприятий ОАО «ГАЗПРОМ» предусматривается осуществление контроля выполнения комплекса геофизических исследований в соответствии с СП 11-105-97, РСН 64-87 РСН 66-87 РСН 75-90 и др. В соответствии с СТП 00-3.4.7 технический надзор за выполнением геофизических исследований, а также оценка качества полевых работ и получаемой информации, осуществляются на всех этапах работ.

Внутренний контроль полноты, качества и достоверности геофизических материалов выполняется систематически на всех этапах, с охватом всего процесса полевых и камеральных работ в соответствии с техническими требованиями и регламентом предприятия, утвержденными руководителем. Технический надзор включает следующие виды контроля:

- первичный-операционный контроль исполнителем, предусматривающий составление рапорта оператора по итогам контроля работы за весь рабочий день;
- выборочный контроль, предусматривающий контроль выполнения и приемку начальником партии результатов работ у исполнителей;
- приемочный контроль, предусматривающий контрольное обследование и приемку главными специалистами результатов работ у начальника партии;
- контроль камеральных работ.

Внешний контроль полноты, качества и достоверности получаемых материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно

СНиП 11-02-96.

Генеральный проектировщик выполняет технический надзор за проведением всех видов инженерных изысканий на всех этапах их производства. В ходе проведения полевых работ, по запросу генпроектировщика, исполнитель или соисполнитель обязаны предоставить по результатам инженерно-геофизических исследований карту фактического материала со всеми нанесенными геофизическими исследованиями по видам работ, а также электронные копии рапортов, полевых журналов.

По результатам технического надзора составляется двухсторонний акт о выполненных работах, о соблюдении методик и объемов выполненных работ на период проверки. Технический надзор осуществляется на всех этапах проведения комплексных инженерных изысканий. При проведении сдачи-приемки результатов полевых изыскательских работ Заказчику, исполнитель должен предоставить Заказчику материалы согласно приведенного ниже списка, а также перечня приложений к Акту сдачи-приемки выполненных полевых работ.

В ООО «Ингеоком» разработан и действует стандарт предприятия, регламентирующий требования технического надзора и систему оценки качества производства геофизических работ при инженерных изысканиях.

Технические требования составлены с целью стандартизации проводимых предприятием геофизических работ, а также обеспечения: конкурентоспособности и качества продукции; единства измерений; взаимозаменяемости технических средств и материалов; технической и информационной совместимости; сопоставимости результатов исследований и измерений; проведения анализа характеристик продукции; исполнения государственных заказов; добровольного подтверждения соответствия. Стандартизация осуществляется в соответствии с принципами добровольного применения стандартов, максимального учета при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц, обеспечения условий для единообразного применения стандартов [1].

Ниже приведены основные положения технических требований по техническому контролю и оценке качества для всех исполнительных звеньев предприятия.

Начальник отряда, если он не является оператором, или технический руководитель контролируют работу операторов не реже двух раз в неделю. В ходе контроля проверяются: состояние аппаратуры и оборудования; правильность выполнения полевых наблюдений; корректность топографической привязки сети наблюдений; правильность ведения полевой документации; повторные и контрольные наблюдения; состояние техники безопасности. На этом этапе проводится сбор и подготовка полевых материалов по отдельным профилям и объектам для оперативной, не реже одного раза в неделю, передачи полевых материалов в камеральную группу. По итогам контроля составляется рапорт технического руководителя по каждому отряду.

Текущая приемка полевых материалов осуществляется при каждом поступлении их в камеральную группу комиссией в составе главного и ведущих геофизиков, ст. геолога, которые оцени-



вают качество работ по следующим показателям:

- объем выполненных работ и их соответствие программе, техническому заданию и календарному графику;
- наличие и достаточность повторных и контрольных наблюдений;
- правильность оценки точности наблюдений;
- выявление бракованного материала и причина брака;
- достаточность материала, пригодного для обработки и интерпретации;
- правильность топографической привязки.

По итогам текущей приемки полевых материалов составляется схема расположения отработанных профилей и пикетов зондирований. По окончании производства работ на объекте составляется акт обмера выполненных работ с оценкой качества.

Оценка качества выполненных работ проводится для каждого полевого отряда после окончания работ на объекте по совокупности всех профилей и точек наблюдений.

Начальник партии и технический руководитель несут ответственность за выполнение работ на всех объектах (всех полевых отрядов). Оценка качества выставляется за выполнение всего объема работ.

Повторные наблюдения проводятся для оценки точности измерения и являются внутренним контролем. Повторные измерения проводятся систематически через определенное число точек и при незакономерных, не согласующихся (аномальных) с другими данными изменениях сигнала. Оператор на месте выясняет причину указанных изменений сигнала и если они подтверждаются повторными измерениями, обязан произвести в целом не менее 3-х повторных измерений на соседних пикетах и в промежутке между ними.

Контрольные наблюдения распределяют равномерно по площади и времени работ и в первую очередь проводят на профилях, которые по тем или иным признакам являются наименее надежными. Местоположение контрольных наблюдений и время их проведения определяются техническим руководителем и начальником партии таким образом, чтобы они могли охарактеризовать качество выполняемых работ на всех участках и всеми операторами. Проводятся контрольные наблюдения техническим руководителем в присутствии оператора. Объем контрольных наблюдений может меняться в зависимости от характера и условий выполнения работ, опытности оператора и качества полевого материала, но не может быть меньше 5 % объема всех наблюдений. Как правило, контрольные наблюдения выполняются в начале каждого рабочего дня, начиная с последнего пикета предыдущего рабочего дня, при условии работы на одном объекте. При окончании работ на локальном объекте (площадка, профиль) необходимо выполнить контрольное наблюдение на начальном пикете.

В применяемых методах электроразведки (ВЭЗ, БЭЗ, ДЭЗ и электропрофилирование), к аппаратуре типа «ERA-MAX», «ЭРП-1» предъявляются следующие требования:

Контроль технических характеристик аппаратуры, не подлежащих метрологической калибровке, выполняется в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации.

Регулирование, настройка и ремонт аппаратуры выполняются специалистами предприятия-изготовителя в соответствии с инструкцией по настройке и ремонтной документацией. В условиях эксплуатации аппаратура настройке не подлежит.

В процессе измерения необходим контроль за монотонностью измеряемых значений (монотонный спад значений ΔU). Браком считается измерение, превышающее значение на предыдущем разносе более чем в два раза или спадающее более чем в 5 раз.

Недопустимо проведение измерений при уровне сигнала менее 5 мкВ.

При оценке качества полевого материала основным критерием является наличие всех зарегистрированных разносов применяемых установок. При приемке полевого материала на любом уровне оцениваются не только точки по отдельности, но и профиль (объект) в целом.

Оценка качества составляется по совокупности всех точек на профиле.

При выполнении сейсморазведочных работ МПВ с использованием аппаратуры типа «Лакколит», «SGD-SEL», «SGD-SET» к полемому сейсмическому материалу предъявляются следующие требования:

- к сейсмограмме (физ. точка), представляющей собой совокупность сейсмотрасс от одного ПВ:
 - наличие первого вступления на канале записи, соответствующему пункту возбуждения (кроме выносных ПВ);
 - наличие записей на всех каналах приемной расстановки;
 - четкость сейсмической записи позволяющая выделить полезные волны (отсутствие или наличие аппаратурных наводок микро-сейсм промышленных помех взаимовлияний каналов и т.д.);
- при оценке качества сейсмограммы основным критерием является общее число неработающих и зашумленных каналов, каналов с обратной полярностью;
- сейсмограмма бракуется при отсутствии первого вступления.

Оператор обязан контролировать наличие пунктов возбуждения на расстановке. Каждый день, после окончания работ оператор оценивает качество материала полученного на расстановках и принимает решение о повторных измерениях на расстановках, не удовлетворяющих требованиям качества.

Технический руководитель оценивает качество профиля (дневной выработки на протяженных линейных объектах) по каждому методу геофизического комплекса.

В заключение хотелось бы отметить, что обеспечение неукоснительного выполнения технических требований и стандартов предприятия на всех этапах производства комплекса геофизических исследований при инженерных изысканиях на объектах нефтегазодобывающих комплексов и магистральных трубопроводах было бы невозможно без **мотивации эффективного, высокопроизводительного и качественного труда**, побуждающей работника к деятельности, обеспечивающей высокое качество выпускаемой продукции. Именно это является основным результатом внедрения и функционирования в ООО «Ингеоком» системы управления качеством. Именно это обеспечивает ООО «Ингеоком» репутацию организации, выполняющей работы с высоким уровнем качества конечной продукции.

Литература

1. Технические требования к производству геофизических работ и качеству полевых материалов (стандарт предприятия). ООО «Ингеоком». 2010