



ЧТО ВЛИЯЕТ НА КАЧЕСТВО И ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ

**ТРОФИМОВ ВИКТОР
АЛЕКСАНДРОВИЧ**

Начальник грунтовой лаборатории
АНО «Испытательный центр
«НОРТЕСТ»

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме достоверности лабораторных испытаний грунтов при инженерно-геологических изысканиях. Автор анализирует масштабы фальсификаций (до 80% «нарисованных» отчетов), выделяет критические этапы процесса начиная с отбора образцов и заканчивая выдачей результатов лабораторных испытаний и предлагает пять практических инструментов контроля их качества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

инженерно-геологические изыскания; грунтовая лаборатория; лабораторные испытания грунтов; фальсификации результатов испытаний; достоверность результатов испытаний.

WHAT INFLUENCES THE QUALITY AND RELIABILITY OF SOIL LABORATORY TEST RESULTS

**TROFIMOV VIKTOR
ALEKSANDROVICH**

Head of the soil laboratory,
"Testing center "NORTEST" autonomous
non-profit organization

ABSTRACT

The paper is devoted to the problem of reliability of laboratory soil tests during engineering-geological surveys. The author analyzes the scale of falsifications (up to 80% of "drawn" reports), identifies the critical stages of the process from sampling to issuing laboratory test results, and proposes five practical tools for quality control of the results.

KEYWORDS:

engineering-geological surveys; soil laboratory; soil laboratory tests; test results falsification; test results reliability.

ВВЕДЕНИЕ ►

Проблемы достоверности результатов лабораторных испытаний грунтов при выполнении инженерно-геологических изысканий волнуют специалистов уже много лет. На то есть несколько причин. Это прежде всего высокий процент фальсификаций при лабораторных испытаниях, а также непонимание заказчиком или даже самим исполнителем значения результатов работы, проводимой грунтовой лабораторией, и процессов, ведущих к получению этих результатов. Поэтому нередко возникает недоверие к представляемым данным лабораторных испытаний.

ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ►

Фальсификация результатов лабораторных испытаний грунтов – одна из основных проблем при выполнении инженерно-геологических изысканий. Согласно официальным данным СРО «Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве», почти 80% отчетов являются «нарисованными». Это говорит о серьезных проблемах в сфере контроля качества изысканий и несет существенные риски для строительной индустрии.

Иными словами, 8 из 10 отчетов лабораторий являются формальными – и добросовестные изыскатели сталкиваются с проблемой корректной интерпретации своих полевых данных, что приводит к ухудшению качества инженерно-геологических изысканий, а также к увеличению сроков их выполнения.

Контролировать качество лабораторных испытаний сложно, потому что у заказчиков и исполнителей часто нет нужных специалистов. А сотрудники, не разбирающиеся в данном вопросе,

но исполняющие роль супервайзеров, лишь мешают работе лаборатории, снижая качество испытаний и замедляя выдачу результатов.

ЧТО ВЛИЯЕТ НА КАЧЕСТВО И ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ►

Разберемся, какие факторы влияют на качество и достоверность результатов испытаний в грунтовой лаборатории, какие основные ошибки часто встречаются и как минимизировать фальсификации.

Процесс, ведущий к представлению готовых результатов лабораторных испытаний, включает несколько этапов, каждый из которых влияет на их качество:

- 1) отбор образцов грунта;
- 2) упаковка и транспортировка образцов;
- 3) подготовка к испытаниям;
- 4) проведение испытаний;
- 5) обработка и выдача результатов испытаний.

Рассмотрим эти этапы подробнее.

1. Отбор образцов грунта

Образцы могут быть нарушенного или ненарушенного (природного, естественного) сложения. На сленге многих геологов их иногда называют «нарушкой» и «монолитами» соответственно.

Отбор образцов при выполнении инженерно-геологических изысканий в основном проводится при бурении скважин с последующим извлечением образцов керна из колонковой трубы. Важно знать, что, только выполняя колонковое бурение, можно получить образцы ненарушенного сложения, необходимые для определения физико-

механических свойств грунтов. При данном типе бурения механическое воздействие на грунт, оказывающийся внутри колонковой трубы, минимально по сравнению с другими типами. Бурение шнеком для этого категорически не подходит, хотя и выглядит более привлекательным с точки зрения цены и скорости.

Немаловажным фактором, влияющим на качество образцов, является также применение промывочной жидкости при бурении, которое неприемлемо для целей определения физических и физико-механических свойств грунта, так как при этом меняется его природное состояние (например, влажность, плотность и консистенция).

2. Упаковка и транспортировка образцов

Упаковка монолитов происходит путем оборачивания их стрейч-пленкой. Обязательно должна быть указана ориентация монолита. Его верх можно пометить на пленке крестиком или приклеить туда этикетку. В лаборатории при загрузке в прибор важно знать, где верхняя часть, а где нижняя. При несоблюдении этого условия получаемые параметры физико-механических свойств будут некорректными.

К образцам же нарушенного сложения требований меньше, поскольку по ним определяются только физические свойства. Упаковывают их в два пакета и кладут в лабораторный бокс с закрытой крышкой, что необходимо для сохранения естественной влажности.

После отбора образцов грунта ненарушенного и нарушенного сложения их необходимо упаковать в ящик или термос, заполненные опилками. Заказчики

часто привозят образцы в мешках, что в корне неверно, так как во время перевозки они могут подвергаться резким динамическим и температурным воздействиям, а при дальнейшем перемещении мешки бьются об пол, углы и т.д., в результате чего хорошо отобранные монолиты при транспортировке превращаются в образцы нарушенного сложения, которые уже нельзя использовать для физико-механических испытаний грунтов.

В ящик также должна вкладываться ведомость приемки-передачи образцов с указанием номера скважины, глубины отбора, вида грунта.

3. Подготовка к испытаниям

При поступлении образцов в грунтовую лабораторию ее сотрудник проверяет наличие ведомости. Если она отсутствует, лаборатория не имеет права принимать образцы. В ведомости должна быть подпись того, кто передает их. После этого сотрудник проверяет состояние образцов и заносит соответствующие данные в журнал приемки. Далее он относит грунты в хранилище или в холодильники, в которых поддерживается температура 2–10 °С и влажность 70–80%.

Более подробно правила отбора, хранения и транспортировки образцов грунта описаны в ГОСТ 12071-2014.

4. Проведение испытаний

Если все вышеперечисленные условия соблюдены, лаборатория приступает к работе. Важно подчеркнуть желательность аккредитованности лаборатории в Федеральной службе по аккредитации или с помощью другой независимой стороны из группы экспертов (обязательная аккредитация не предусмотрена, но заказчики часто ее требуют). Аккредитованная лаборатория соответствует строгим требованиям и имеет комплект документов в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

Согласно ГОСТ 30416-2012 в помещении лаборатории должны быть созданы определенные температурные условия (22 °С плюс-минус 2 °С). Оборудование, на котором проводятся испытания, должно быть исправно и поверено в срок, установленный производителем. Все поверки должны быть актуальны на момент проведения исследований.

Во время работы сотрудники лаборатории ведут журналы испытаний, форма и содержание которых прописаны в ГОСТах. Формат журналов может быть

как бумажным, так и электронным. Они должны быть подписаны руководителем лаборатории и исполнителями, которые допущены к проведению испытаний, а их страницы должны быть пронумерованы.

5. Обработка и выдача результатов испытаний

Для обработки исходных данных грунтовые лаборатории в основном используют программы EngGeo или Microsoft Excel. После получения конечных результатов испытаний оформляются протоколы и ведомости согласно ГОСТ 58973-2020.

Обязательно надо сохранять журналы испытаний, протоколы и ведомости в архиве лаборатории. Срок их хранения регламентирован приказом Федерального архивного агентства от 28 декабря 2021 года № 142 и составляет 5 лет.

СОВЕТЫ ЗАКАЗЧИКУ ►

Как заказчику определить, выдает ли лаборатория достоверные или фальсифицированные данные? Предлагаем пять надежных способов. Лаборатория должна предоставить:

- 1) ведомость акта приемки-передачи образцов с подписями двух сторон;
- 2) документы по актуальным поверкам приборов со ссылками на федеральный государственный информационный ресурс/реестр (ФГИС) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4>);
- 3) журналы испытаний с исходными данными (в бумажном или электронном виде);
- 4) исходные данные, полученные с использованием механических приборов;
- 5) фотоотчет по проведению механических испытаний: фотографии загрузки

зона прибора образцами и фотографии, полученные при завершении испытаний (с указанием геолокации и времени фотографирования в каждом случае).

При выполнении этих условий можно минимизировать или даже полностью исключить подделку и «рисование» результатов испытаний. Кроме того, для проверки данных, предоставляемых грунтовой лабораторией, рекомендуем обращаться к квалифицированным специалистам, обладающим опытом и знанием нормативных документов.

Будем честными и обратим внимание на то, что при соблюдении этих требований к лабораториям испытания будут обходиться заказчику дороже, так как реальные испытания более затратны, чем «нарисованные». К тому же при фотофиксации процессов время проведения испытаний увеличивается примерно на 10%. Но по факту настроенный процесс фотографирования и прописывания фотографий занимает полдня. Зато вы будете уверены, что испытания действительно были проведены, а не придуманы лабораторией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ►

Как видим, на качество итогов лабораторных испытаний грунтов влияет множество факторов – от отбора образцов до обработки исходных данных испытаний. Поэтому соблюдение всех перечисленных в статье условий позволяет увеличить качество и точность предоставляемых конечных результатов.

Выбирайте надежных партнеров и не стесняйтесь запрашивать материалы у грунтовой лаборатории, чтобы быть уверенными в том, что испытания грунтов реально проводятся и вы получаете подлинные данные для вашей дальнейшей работы. **И**

