ВРЕМЕННЫЕ УКАЗАНИЯ

по полевой документации буровых скважин при производстве инженерно-геологических изысканий для строительства сооружений морского транспорта

РД 31.3.02 - 94

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ВРЕМЕННЫЕ УКАЗАНИЯ

по полевой документации буровых скважин при производстве инженерно-геологических изысканий для строительства сооружений морского транспорта

РД 31.3.02 - 94

Москва
1990 г.

Разработаны Государственным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом морского транспорта "Союзморниипроект"

Главный инженер М.А.Троцкий

Руководитель разработки Ю.И.Свещников
Исполнители: С.С.Гуцало
В.В.Семяхина

Внесены Главным управлением по проектированию и капитальному строительству Минморфлота

Начальник В.В.Аристархов

Утверждены Заместителем Министра морского флота СССР
Л.П.Недяком
02.01.90 г.

Временные указания по полевой документации буровых скважин при производстве инженерно-геологических изысканий для строительства сооружений морского транспорта

РД 31.3.02 - 94

Взамен РД 31.34.05 - 70

Вводится в действие с 01.03.94
до 01.03.99

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I В настоящих Указаниях приводятся требования к документации буровых скважин и возлагается ответственность на техников, ведущих документацию, и на полевой персонал, в том числе и на буровых мастеров и рабочих, от которых требуется самое добросовестное и внимательное отношение к производству и документации буровых работ.

I.2 Важность качества материалов первичной полевой документации буровых работ, проводимых для обоснования проекта гидротехнических сооружений морского транспорта, обуславливается следующими особенностями:

- расположением сооружений в зоне распространения четвертичных прибрежных-морских отложений, представленных преимущественно слабыми грунтами;

- трудностью и, в некоторых случаях, невозможностью отбора монолитов с сохранением естественной структуры грунтов из водонасыщенных рыхлых песков и текущих илов;

- расположением буровых скважин преимущественно на акватории и, следовательно, невозможностью проверки и контроля результатов бурения другими методами изысканий (проходкой шурфов и шахт, смотровых скважин, производством инженерно-геологической съемки, изучением строительных котлованов и др.).

I.3 Основные требования заключаются в том, чтобы из каждой пройденной скважины получить максимум информации о характере грунтов.

Неполнота документации или низкое качество документации скважины при ее проходке должны рассматриваться как утрата геологических документов, восстановление или проверка которых невозможны без дополнительных, иногда весьма значительных затрат средств и времени.

I.4 Геолого-технические требования по проходке скважин приводятся в программе работ.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СКВАЖИНЫ

2.I. Техническая документация заключается в подробных записях в буровом журнале (приложение 1) всех производственных процессов (операций) строго в последовательности их выполнения, связанных с подготовкой, проходкой и ликвидацией скважины: установка вышки, перегонка, установка и закрепление понтона на точке бурения, простои и их причины, аварии и их причины и способы ликвидации.

2.2. Из основных видов бурового процесса фиксируется и записывается в буровом журнале: род и диаметр забойного инструмента, обсадка трубами, чистка скважины, отбор монолитов, проб грунтов и воды, изоляционный и ликвидационный тампонаж, извлечение обсадных труб и др.

2.3. Породы, в зависимости от состава, плотности, прочности, консистенции и от других свойств по разному сопротивляются при внедрении забойных инструментов и при обсадке и извлечении труб, поэтому режим проходки скважин, обсадки и извлечения обсадных труб дает весьма ценный материал для суждения о физических и механических свойствах проходимых грунтов в естественном их залегании. Поэтому наблюдение за режимом и запись в буровом журнале являются обязательными. Особенно тщательно следует вести наблюдение за обсадкой труб при различных способах погружения (под собственным весом, вращением, при помощи ударника, вибратора и т.д.)

2.4. Случаи провала забойного инструмента или обсадных труб в слабые грунты или в пустоты и трещины должны быть записаны в буровой журнал. Записываются также все трудности, связанные с извлечением обсадных труб (применение домкрата, вибратора и др.)

2.5. При проходке водонасыщенных песков и текучих илов следует вести наблюдение за оплыванием их в забое скважины и образованием "пробки", необходимо фиксировать высоту отдачи пробки и успешность ее ликвидации.

2.6. В соответствующей графе записывается время, затраченное на каждую операцию бурового процесса. Особенно точно фиксируется продожительность проходки одного рейса в отдельных характерных слоях пород, скорость чистого бурения, а также обсадки труб при различных способах погружения.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СКВАЖИНЫ

Геологическая документация включает следующие работы:

а) фиксацию в соответствующих графах бурового журнала:

-подробного описания грунтов каждого рейса;

-вида и места отбора эталонных образцов, проб и монолитов;

-результатов контрольных замеров глубин;

-результатов гидрогеологических наблюдений;

-сведений по ликвидации скважины;

-данных водомерного поста;

б) отбор образцов, проб и монолитов, их подготовка, маркировка этикетками (приложения 2) с составлением ведомости для лабораторных исследований (приложение 3);

в) составление контрольного описания образцов грунта (приложение 4);

г) составление геолого-литологического разреза (колонки) скважины(*приложение 5*).

В зависимости от способа проходки скважины и ее целевого назначения, отобранные при проходке горные породы, как объективные материалы геологической документации скважины, имеют следующие названия:

"Эталонный образец" - небольшой объем грунта (размером до I $дм^3$), взятый из образца с нарушенной структурой, извлеченного при бурении любым способом, сохраняемый в качестве основного документа, подтверждающего описываемый геологический разрез. Образцы хранятся в специальных ящиках в кернохранилище.

"Керн" - образец породы, извлеченный из скважины при колонковом бурении, и представляющий непрерывный разрез пройденной толщи. Керны так же как и образцы укладываются в специальные ящики и хранятся в кернохранилище.

"Проба" - часть образца из скважины с нарушенной структурой и предназначенная для лабораторных исследований физических свойств грунтов, а также петрографических, минералогических, палеонтологических, химических и других специальных исследований.

"Монолит" - часть керна, извлеченного из скважины при помощи грунтоноса и сохранившего естественную структуру и природную влажность. Монолит после соответствующей обработки и упаковки направляется в лабораторию на исследование.

3.I. Отбор, маркировка и укладка образцов горных пород в ящики

3.I.I. Способ отбора образца породы из скважины зависит от способа бурения и применяемого при этом рабочего наконечника.

3.I.2. При ударно-канатном и ударно-вращательном (штанговом) бурении связные грунты (глины, суглинки, а также сухие и влажные супеси и пески) поднимаются из скважины ударным стаканом, ложковым или спиральным буравы и грунтоносом; несвязные водонасыщенные породы (пески, гравийно-галечные отложения, ракушечник и текучие илы) проходятся желонкой; скальные породы и другие очень плотные грунты разрыхляются и разрушаются долотом с последующей очисткой скважины и отбором образцов желонкой или ложковым буром.

3.I.3. При поднятии из скважины на поверхность забойного инструмента со связным грунтом техник, не отделяя породы от инструмента, очищает ее от шлама и предварительно рассматривает характер и строение всей породы. Затем осторожно, не нарушая, по возможности, ее естественного напластования, снимает породу с бурового наконечника. Вся извлеченная из скважины за данный рейс порода выкладывается на доску в последовательном порядке в месте, укрытом от солнца и дождя. Когда извлеченная порода предварительно осмотрена, техник приступает к геологическому описанию пород, отбору образцов в ящик и проб на лабораторные исследования.

3.I.4. При поднятии водонасыщенных несвязных грунтов и текучих илов или ракушечников с илом желонкой последняя опоражнивается в специальный отстойник (ведро или ящик), чтобы сохранить отмученные при желонировании глинистые и пылеватые частицы. После отстоя и слива осветленной воды породу, поднятую за данный рейс, переносят на доску и путем тщательного перемешивания и квартования до нужного объема отбирают представительный образец и среднюю пробу для лабораторных исследований.

3.I.5. В отобранный образец из гравелистых, галечниковых, щебенистых и других неоднородных грунтов с песчаным, супесчаным и илистым заполнителями должны войти все фракции(визуально) в объеме, пропорциональном их содержанию в породе, извлеченной из скважины.

3.I.6. При отборе образцов и геологическом описании извлеченной из скважины породы нельзя полагаться на кажущуюся с первого

взгляда однородность; необходимо всю вынутую породу тщательно изучать, чтобы не пропустить каких-либо изменений породы, присутствия в ней включений тонких прослоев, структурных и текстурных особенностей.

3.I.7. При колонковом бурении отбирается и укладывается в ящик весь керн, поднятый из скважины. Керн из колонковой трубы следует выдавливать гидравлическим способом или выбивать легким постукиванием при ее наклонном положении. При этом нужно следить чтобы керн выходил постепенно, так как при выпадении отдельных кусков из колонковой трубы нарушается последовательность напластования и легко спутать "низ" и "верх" керна.

3.I.8. Керн глинистых пород перед укладкой в ящик тщательно очищается ножом, а скальных пород - промывается от шлама.

3.I.9. Каждый столбик керна должен быть пронумерован и ориентирован стрелкой, показывающей направление к забою. Над каждым керном одного подъема(рейса), уложенным в ящик, на продольном ребре карандашом пишется порядковый номер керна, интервал проходки на данный рейс (от __ м, до __ м), процент выхода керна.

3.I.I0. Если керн при подъеме вынут в виде мелких обломков (при проходке сильно трещиноватых пород), то они укладываются в ящик так, чтобы длина их укладки отвечала интервалу проходки. Если выход керна очень низкий и значительная часть породы поднимается из скважины в виде дресвы, мелкой щебенки и шлама, то они также укладываются в керновый ящик.

В керновом ящике каждый керн последующего рейса отделяется от предыдущего фанерными перегородками.

3.I.II. После укладки керна каждого рейса в ящик измеряется его длина и вычисляется процент выхода керна (шлам и мелкие обломки в расчет не принимаются); при этом длина поднятого керна умножается на I00 и делится на величину проходки (интервала бурения на данный рейс).

3.I.I2. В тех случаях, когда при проходке данного интервала керн не поднят, делается запись "керн не поднят", "на забое скважины шлам высотой..... м" и др.

3.I.I3. Каждый отобранный керн и образец снабжаются этикеткой (приложение 2), которая заполняется карандашом и укладывается в левый угол ячейки ящика.

3.2. Отбор и документация проб грунта и монолитов для лабораторных исследований

3.2.1. Пробы и монолиты грунтов для лабораторных исследований их физико-механических свойств отбираются согласно схеме опробования, приводимой в программе работ или по дополнительному заданию ответственного геолога объекта.

3.3.2. Отбор и оформление монолитов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-84 "Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов".

3.4.3. Для отбора образцов, для которой требуется сохранение природной влажности, бурение скважин необходимо производить без применения промывочной жидкости и без подлива в них воды, с пониженным числом оборотов бурового инструмента.

3.2.4. Из переслаивающихся грунтов без жестких структурных связей, имеющих толщину каждого слоя, прослоя или линзы менее 5 см, образцы допускается отбирать бороздовым способом.

3.2.5. При отборе монолитов из скважин с помощью грунтоносов, высота монолита должна быть не менее его диаметра.

3.2.6. Пробы с нарушенной структурой из несвязных грунтов (песчаных и крупнообломочных) отбираются путем тщательного квартования.

3.2.7. На отобранные пробы и монолиты грунтов для производства лабораторных исследований составляется ведомость (приложение 6), которая вместе с образцами отправляется в лабораторию.

3.2.8. Работающим в поле геологу и технику необходимо иметь общую и специальную литературу по геологии района, по литологии, петрографии, минералогии, палеонтологии, грунтоведению, инженерной геологии и другие справочные пособия.

3.2.9. Описание пород при документации буровых скважин выполняется в два приема:

а) первичное описание в процессе бурения;

б) контрольное описание.

3.2.10 Первичное описание грунтов выполняется техником непосредственно на скважине в процессе бурения.

Техник по своей квалификации и по условиям работы на скважине не в состоянии проводить подробное, исчерпывающее описание пород, выделить, расчленить толщу на стратиграфогенетические горизонты и т.д. При первичном описании должны быть внимательно изучены и записаны в буровом журнале, главным образом, те свойства

и состояние грунта, которые устанавливаются только при естественной влажности и не сохраняются после высыхания, т.е. до момента выполнения контрольного описания: влажность, цвет, консистенция (приложение 6), липкость, слоистость при естественной влажности, включение растительных остатков и степень их разложения (приложение 7), степень выветрелости, трещиноватость, структура и текстура.

3.2.II. Контрольное описание пород выполняется геологом в присутствии техника-документатора после окончания бурения скважины (в течение IO-I5 дней).

3.2.I2. При контрольном описании обязательно применение различных простейших инструментов и приемов изучения образцов (лупа, соляная кислота, геологический молоток, отмывка, отмучивание и др.). Подробное описание скважины производится с расчленением разреза на слои, генетические комплексы и стратиграфические горизонты. Полевые описания пород должны быть дополнены теми характеристиками, которые проявляются при высыхании, а также теми, которые нельзя было определить на скважине: цвет, микрослоистость, включения и заполнитель с указанием процентного содержания, структура и текстура пород: петрографический состав; степень и форма окатанности песчаных и крупнообломочных пород; состояние пылеватых песков, илов и других тиксотропных пород при высыхании и др.

3.2.I3. Все результаты контрольного описания с полным использованием сделанных записей в буровом журнале, записываются в журнале контрольного описания образцов (приложение 4).

3.2.I4. Журнал контрольного описания служит основой для составления геолого-литологического разреза скважины (приложение 5).

3.2.I5. Следует иметь в виду, что не всегда возможно даже при самом подробном описании пород разреза одной отдельно взятой скважины правильно расчленить грунты на слои и выделить в них генетические комплексы и стратиграфические горизонты. Для этого геолог должен составить полевые геологические разрезы по линиям через данную скважину, а также выполнить различные графические построения.

3.2.I6. По ГОСТ 25100-82 (Грунты. Классификация) грунты подразделяются на классы:

"Класс скальных грунтов" (жесткими структурными связями) - магматические, метаморфические, осадочные сцементированные и искусственные (преобразованные в природном залегании) породы.

"Класс нескальных грунтов" (без жестких структурных связей)--искусственные (насыпные, намывные, уплотненные в природном залегании) грунты и осадочные несцементированные породы. Среди последних выделяются:

-крупнообломочные, содержащие более 50% по весу обломков кристаллических или осадочных пород;

-песчаные -сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойством пластичности ($I_p < I$), содержащие менее 50% по весу частиц крупнее 2 мм;

-пылеватые и глинистые(связные) грунты, для которых число пластичности $I_p > I$ (супеси, суглинки, глины, лессовые грунты, илы);

-биогенные - сапропели, заторфованные (песчаные и пылевато-глинистые), торфы;

-почвы (щебенистые, дресвяные, песчаные и пылевато-глинистые).

3.3 Описание скальных пород (грунтов)

А. Скальные породы должны проходиться колонковым способом с отбором керна.

При описании керна отмечается:

- название породы, цвет, структура, прочность, трещиноватость, выветрелость.

Б. Точное название скального грунта в полевых условиях, при визуальном описании, можно установить не всегда. Однако по главным признакам, приведенным в справочниках, необходимо определить и записать основной тип породы:

- гранит, диорит, гранодиорит и др.(магматические глубинные породы);

- андезит, порфирит, базальт, диабаз (магматические излившиеся породы);

-гнейс, сланец (глинистый, кремнистый), мрамор, кварцит (метаморфические породы);

-пемза, туф вулканический (вулканические породы);

-известняк, мергель, песчаник, конгломерат, алевролит и др.(осадочные породы).

В. Трещиноватость при колонковом бурении определяется по керну. При исследовании керна описываются следующие характеристики трещиноватости:

-генетические типы(тектонические, выветривания, механические);

-ширина, протяженность, угол наклона;

-характер поверхности, заполнителя, полосы выветривания (по измененному цвету и крепости), следы скольжения;

-выход керна в %, длина столбиков, размер и форма кусков, и щебенки;

-общая оценка трещиноватости.

Г. При сложном характере трещиноватости и трудности правильного и полного описания, последнее дополняется зарисовкой и фотографированием всего керна.

Д. При бурении в скальных породах необходимо уделять серьезное внимание изучению степени выветрелости пород, поскольку в зоне выветривания меняются по глубине их физико-механические свойства.

Е. При расчленении толщи выветрелых пород на зоны можно пользоваться схемой проф. Н.В.Коломенского, которым выделяется снизу вверх:

а) монолитная зона, отвечающая такому состоянию монолитных пород, когда они еще не имеют видимых глазом признаков раздробленности, но уже претерпели ослабление связей между частицами в результате воздействия агентов выветривания;

б) глыбовая зона. Для этой зоны характерно возникновение трещин выветривания, разбивающих породу на отдельные глыбы, или расширение тектонических трещин;

в) зернистая или мелкообломочная зона. Вся порода состоит из мелких кусков или даже зерен;

г) зона тонкого дробления. Порода характеризуется высокой степенью дробления. В основном она состоит из минералов выветривания. Первичные минералы тонко раздроблены и являются примесью вторичных.

Ж. Существенное значение для изучения скальных пород при инженерно-геологических изысканиях имеют определения механической прочности и плотности, о которых (впредь до лабораторных определений) можно составить себе представление по скорости бурения.

Скорость чистого бурения выражается величиной интервала пробуренного за I час при определенном режиме работы забойного инструмента. Регистрируется время начала и окончания каждого рейса чистого бурения. Деля длину интервала на время, в которое он пройден, получим скорость чистого бурения, которую следует выражать в м/ч.

3.33. Описание крупнообломочных пород(грунтов). Крупнообломочные породы, в зависимости от зерного состава и степени окатанности, подразделяются на следующие типы (по табл.2, ГОСТ 25100-82)

Таблица I

Наименование видов крупнообломочных грунтов	Распределение частиц по крупности в % от веса сухого грунта
Грунт валунный(глыбовый)	Масса частиц крупнее 200 мм составляет более 50%
Грунт галечниковый(щебенистый)	Масса частиц крупнее IO мм составляет более 50%
Грунт гравийный(дресвяный)	Масса частиц крупнее 2 мм составляет более 50%

А. При наличии песчаного заполнителя более 40% или пылеватого и глинистого заполнителя более 30% общей массы сухого грунта в наименовании крупнообломочного грунта должно содержаться наименование заполнителя.

Состав заполнителя устанавливается после удаления из образца крупнообломочного грунта частиц крупнее 2 мм. Для частиц крупнее 2 мм необходимо указывать их петрографический состав, форму и степень их окатанности, характер поверхности.

Б. По степени окатанности различают:

- неокатанные - угловатые обломки;

- слабоокатанные - или угловато окатанные обломки. Они имеют неправильные очертания, но углы и острые грани их притуплены;

- среднеокатанные (полуокатанные) обломки имеют не вполне правильную форму, но контуры их довольно плавные, углы и ребра сильно сглажены.

-хорошоокатанные обломки имеют правильную форму, гладкую, а иногда отшлифованную поверхность.

В. По форме обломки различаются на:

-сферические обломки - более или менее приближаются к шару;

-лещадные или плоские обломки - лепешкообразные, уплощенные;

-игольчатые обломки - палочковидной формы;

-корродированные обломки - с изъеденно-неправильной поверхностью.

Г. Определение петрографического состава обломков имеет важное значение для выявления области сноса материала, генетического типа и возраста осадков. Для представительных проб путем петрографического разбора нужно определить примерное процентное соотношение (по количеству обломков) осадочных и изверженных пород и, по возможности, выделить основные представители этих групп.

Д. Чрезвычайно важное значение имеет подробная характеристика заполнителей в крупнообломочных отложениях. В природе, в прибрежно-морских и береговых континентальных отложениях почти все крупнообломочные породы содержат различные заполнители: песок, ракуша, ил в галечниковых и гравийных отложениях, супесь, суглинок в щебенистых и дресвяных породах.

Е. Описание песчаных и глинистых включений и заполнителей дается в соответствии с пунктами 3.34-3.35.

Кроме заполнителей пустот в крупнообломочных отложениях встречаются крупные включения (валуны, глыбы, стволы деревьев, костные остатки и др.) Такие включения встречаются также в связных грунтах. Наличие в толще грунтов крупных включений должно быть установлено в процессе бурения.

3.34. Описание песчаных пород (грунтов)

А. Песчаными называются обломочные породы, состоящие из зерен размером 0,05-2,00 мм.

Б. По визуальной (в поле) оценке гранулометрического состава песков надо придерживаться следующего деления в соответствии с табл. 2, ГОСТ 25100-82:

Песок гравелистый	- Масса частиц крупнее 2 мм составляет более 25%;
Песок крупный	- Масса частиц крупнее 0,5 мм составляет более 50%,
Песок средней крупности	- Масса частиц крупнее 0,25 мм составляет более 50%,
Песок мелкий	- Масса частиц крупнее 0,1 мм $\geqslant$ 75%
Песок пылеватый	- Масса частиц крупнее 0,1 мм $<$ 75%

В. По плотности сложения песчаные грунты разделяются на плотные, средней плотности и рыхлые. Степень плотности песков визуально оценивается по характеру их сопротивления при бурении скважин и при обсадке и извлечении труб.

Г. Описание песчаной породы должно содержать следующие данные: размеры зерен, форма и степень окатанности зерен, минераль-

ный состав зерен, цвет породы во влажном и сухом состоянии, включения (в том числе крупнообломочного материала, ракуши, глинистых фракций, растительных остатков), слоистость, плотность, влажность.

Д. Включения крупнообломочного материала подробно описываются в соответствии с п. 3.33, а глинистого материала - п.3.35.

3.35. Описание глинистых пород (грунтов).

А. При описании глинистых грунтов необходимо указывать:

а) наименование пород (глина, суглинок, супесь);

б) цвет в естественном и сухом состоянии;

в) примеси, включения, их процентное содержание;

г) наличие органических остатков;

д) текстуру;

е) консистенцию;

ж) липкость и другие свойства;

з) генетический тип (морские, речные, делювиальные и т.д.)

Б. Наименование глинистых(связных) грунтов должно соответствовать ГОСТ 25100-82, по которому глинистые грунты, в зависимости от числа пластичности, подразделяются на следующие типы:

супесь при числе пластичности (I_p) от I до 7;

суглинок при числе пластичности от 7 до I7;

глина при числе пластичности больше I7.

В. В процессе документации буровых скважин в поле, указанные в п.2 настоящего параграфа виды глинистых грунтов определяются визуально по способности во влажном состоянии раскатываться в жгутик, сгибающийся в кольцо, по характеру блеска поверхности при резании ножом образца и др. Чем больше содержание глинистых частиц в грунте и больше число пластичности, тем более ясно выражены указанные признаки. Описательные признаки глинистых грунтов приведены в приложении 6.

Г. Цвет основной массы грунта определяется при его естественной влажности (при отборе образца). При обозначении цвета вначале указывается оттенок к основному цвету. Например: светло-желтый, голубовато-серый и т.д.

Цвет грунта является очень важным признаком пород, косвенно указывающим на ее происхождение (генетический тип) и часто используется при выделении слоев и увязке их на геологических разрезах. Поэтому, во избежание обычных на практике субъективных разноречивых определений цвета грунта, при работе на одном участке нескольких коллекторов, необходимо выработать под руководством инженера-геолога эталон цветов характерных пород.

Д. Принципиальное значение имеет установление процентного содержания включений. Поэтому при контрольном описании процент содержания включений должен быть определен с достаточной точностью, так как не все отобранные из скважин пробы грунтов направляются на лабораторные исследования.

При содержании (по массе) соответствующих частиц крупнее 2 мм равном I5-25% к наименованию супесей, суглинков или глин необходимо добавлять: " с галькой(щебнем)" либо "с гравием (дресвой)". Если содержание (по массе) соответствующих частиц крупнее 2 мм составляет более 25 до 50%, к наименованию супесей, суглинков или глин добавляется "галечниковые(щебенистые)" либо "гравелистые(дресвяные)".

При контрольном описании следует иметь обычные технические весы для взвешивания включений.

Е. Глинистые грунты часто содержат растительные остатки.

При их описании необходимо визуально определить и записать в журнал ориентировочный процент содержания, структуру, цвет, степень разложения растительных остатков; все это имеет важное значение для оценки физико-механических свойств грунта.

Основными видами структуры торфа являются: зернистая, губчатая, войлочная и бесструктурный торф.

Степень разложения торфа и растительных остатков оценивается визуально по признакам, приведенным в приложении 7.

Ж. Строение (текстура, структура) породы отражает ее происхождение и определяет ее свойства. Поэтому при документации разреза скважины описание строения породы имеет важное значение.

При описании строения осадочных пород наиболее важно отметить микрослоистость, наличие линз и тонких прослоев в основной массе пород и др.

З. Первостепенное инженерно-геологическое значение имеет правильное полевое определение консистенции глинистых грунтов. Полевая оценка консистенции дает более правильное представление о физическом состоянии грунта при его естественной влажности (см.приложение 6).

И. Особо детально следует описать все перечисленные выше характеристики для илов. Илами называются глинистые водонасыщенные грунты, образовавшиеся при наличии микробиологических процессов, имеющие в природном сложении влажность превышающую влажность на границе текучести и коэффициент пористости $e \geqslant 0{,}9$.

К. Липкость глинистых грунтов при полевой документации определяется по степени прилипаемости грунта к забойному инструменту (наконечнику) и к рукам. Влабораторных условиях липкость определяется на специальных приборах.

Липкость грунта является очень важным показателем для определения категории грунта при производстве дноуглубительных работ. Поэтому полевое определение липкости является весьма полезным.

Связные грунты резко меняют свою липкость в зависимости от минералогического состава глинистой фракции, числа пластичности и консистенции.

Липкость грунта увеличивается при изменении консистенции суглинков и глин от твердой до тугопластичной и мягкопластичной, а затем вновь уменьшается дс текучей консистенции.

При полевой документации рекомендуется применять следующую градацию липкости грунтов:

Таблица 2

№№ п/п	Степень липкости грунта	Поведение грунта при чистке наконечника и отбора образца
I.	Нелипкий	На поверхности инструмента не оставляет никаких следов, легко снимается без помощи нока, к рукам не прилипает.
2.	Средней липкости	Среднее между "I" и "3"
3.	Липкий	С большимтрудом грунт отрывается от поверхности инструмента, сильно прилипает к ножу и рукам

4. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОЛЕБАНИЕМ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

4.I. Для установления водоносности пород, глубины залегания и гидравлических свойств водоносных горизонтов в процессе бурения скважин необходимо следить за появлением уровня воды в скважине, восстановлением статического уровня и вести наблюдения за колебанием уровня в процессе бурения.

4.2. Появлением воды в скважине, проходимой на суше, устанавливается путем тщательных наблюдений за состоянием поднятой из скважины породы и по смоченности забойного инструмента или бурильной трубы. При появлении воды в скважине производится установление уровня. Для этого необходимо углубить скважину на 0,5–I,5 м, очистить скважину от шлама и производить замеры уровня до полного установления (когда последние три замера в течение 30 минут дадут один и тот же результат).

4.3. Учитывая, что фиксирование появления воды и восстановление уровня в разведочной скважине, проходимой на акватории по признакам, указанным в пункте I, является затруднительным, а иногда и невозможным, то для получения достоверных гидрогеологических параметров, инженер-геолог в соответствии с программой работ назначает к проходке специальные гидрогеологические скважины с изоляцией водоносных горизонтов.

4.4. В обычных разведочных скважинах глубину появления уровня подземных вод условно можно определить по характеру проходимых скважиной пород.

4.5. Чаще всего в четвертичных отложениях самостоятельные реликтовые водоносные горизонты, не имеющие гидравлической связи с акваторией, встречаются в тех случаях, когда они изолированы от воды водоема водоупором, например:

Таблица 3

Водоносный горизонт	Водоупор
Морские, речные, флювиогляциальные пески и гравийно-галечные отложения	Мощная толща илов на дне водоема, моренные суглинки, лентонные глины и другие слабофильтрующие связные грунты
Континентальные щебенисто-дресвяные грунты, подстилаемые трещиноватыми скальными породами	Мощная толща илов, пролювиальные или делювиальные (погребенные) суглинки и другие связные водоупорные или слабофильтрующие породы.

4.6. Явным признаком вскрытия водоносного горизонта в процессе бурения является резкий подъем уровня воды в скважине и, нередко, самоизлив воды из скважины.

4.7. Уровень воды в скважине замеряется в начале и в конце смены и в процессе бурения, особенно при смене одних пород другими, после образования пробки и т.п. Результаты наблюдений записываются в буровом журнале.

5. ЗАПОЛНЕНИЕ БУРОВОГО ЖУРНАЛА

5.1. Буровой журнал представляет основную форму первичной геологической документации в письменном виде.

Записи в буровом журнале должны дать возможность: восстановить весь ход бурения скважины, получить геологическую и гидрогеологическую и, отчасти, геотехническую характеристику проходимой толщи пород в соответствии с требованиями, изложенными в настоящих указаниях.

5.2. Все графы бурового журнала подлежат обязательному заполнению. Например, если при бурении скважины не встречено подземных вод, то в соответствующих графах вместо прочерков следует написать: "скважина сухая" или "подземные воды скважиной не вскрыты" и т.д.

5.3. Запрещается устранять ошибочно внесенные в журнал сведения; их следует зачеркнуть, а сверху записать правильно.

5.4. Буровой журнал должен заполняться в поле, в процессе проходки скважины; категорически запрещается заполнение его в конце смены или по окончанию бурения скважины.

5.5. Буровой журнал заполняется техником-геологом или коллектором, который несет ответственность за документацию скважины.

5.6. Буровой журнал хранится у коллектора до окончания бурения. В случае двухсменной или трехсменной работы журнал передается одним коллектором другому, каждый раз за подписью сдавшего и принявшего смену.

5.7. Форма бурового журнала является единой для документации скважин, пройденных любым способом (приложение *1*).

6. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЕВЫХ РАБОТНИКОВ

6.I. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ИНЖЕНЕРА-ГЕОЛОГА

I. Основным руководящим лицом, отвечающим за выполнение полевых инженерно-геологических работ является инженер-геолог, а при больших объемах работ- ст.инженер-геолог (экспедиции или партии). В его подчинении находится технический и производственный персонал (техники, коллекторы, буровые мастера).

6.I.2. Инженер-геолог (ст.инженер-геолог) в техническом отношении подчиняется главному геологу объекта (руководителю группы), в административном отношении - начальнику полевого подразделения (экспедиции, партии, отряда).

6.I.3. В обязанности инженера-геолога входят:

- выдача заданий на проходку скважин;
- контроль за качеством выполнения буровых работ и их документации;
- производство контрольного описания образцов буровых скважин;
- отбор проб пород на специальные исследования (петрографические, палеонтологические и др.);
- в начальный период геологических изысканий - непосредственное участие в документации скважин;
- проведение систематических занятий(бесед) с младшим геологическим персоналом, с целью разъяснения геологического строения и инженерно-геологических особенностей района изысканий, путем демонстраций характерных естественных обнажений, разрезов скважин, карт и т.д.;
- составление типовых литологических разностей скважин отдельных участков, эталонов основных литологических разностей с подробным описанием пород в целях введения единой системы документации выработок и описания горных пород.

Для того, чтобы инженер-геолог был на уровне стоящих перед ним задач, ему необходимо предварительно изучить геологическую литературу и архивные материалы по району изысканий, ознакомиться с проектом гидротехнических сооружений, быть в курсе текущих проектных проработок, принимать непосредственное участие в составлении программы работ, постоянно повышать свою квалификацию.

Приложение 2.

6.2. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ТЕХНИКА-ГЕОЛОГА (КОЛЛЕКТОРА)

6.2.1. Основной обязанностью техника-геолога на буровых работах является инженерно-геологическая документация скважины, поэтому он в свою смену должен безотлучно находиться на скважине.

6.2.2. Техник, прежде чем приступить к бурению и документации скважины, в соответствии с полученным от геолога заданием, должен подготовить и иметь в своем распоряжении следующие материалы и инвентарь: часы, рулетку, деревянный метр , прибор для измерения уровня воды, ящики для укладки образцов, мешочки для отбора проб на лабораторные исследования, материалы для парафинирования монолитов (парафин или специальный состав, бумажные гильзы, марлю, жестяную посуду), нож кухонный для очистки и вырезки монолита, бутылки с пробками для отбора проб воды на химические исследования, отстойник (ящик или ведро) для отбора образцов водоносных песков и текучих илов, пройденных желонкой, лупу, пузырек с соляной кислотой, бланки документации (этикетки, буровой журнал, блокнот), простой карандаш, мел и др.

6.2.3. Техник-геолог обеспечивает полное и качественное выполнение работ буровой бригады в течение порученной ему смены в соответствии с заданием, выданным инженером или старшим техником-геологом, которым он непосредственно подчиняется.

Буровая бригада обязана выполнять все распоряжения и указания техника-геолога в части соблюдения правильного режима проходки выработки и производства документации и всех видов специальных наблюдений.

Для этого техник должен хорошо знать геологию района работ, технологию буровых работ и сущность поставленных перед скважиной задач, умело организовать и направить работу бригады на выполнение работ в строгом соответствии с заданиями и требованиями настоящих "Указаний" по полевой инженерно-геологической документации горных выработок.

6.2.4. Техник-геолог должен всегда помнить о своей личной ответственности и важности полной и правильной технической и инженерно-геологической документации, так как материалы последней являются основными исходными данными для всех геологических

построений и очень ответственных инженерных решений. Поэтому он должен: в совершенстве осваивать методику отбора образцов, керна и монолитов и их правильного геологического описания; объективно устанавливать категорийность пройденных скважиной пород; подробно записывать в буровом журнале все процессы производства работ на скважине; подготовить материалы для составления акта ликвидации скважины.

6.2.5. Если в процессе проходки по каким-либо причинам не представляется возможным довести скважину до указанной в задании проектной глубины или когда скважина достигла проектной глубины, но поставленные перед скважиной задачи остались невыясненными, то техник должен сделать в буровом журнале соответствующие записи и немедленно доложить об этом инженеру-геологу или старшему технику. Без их разрешения техник и бурмастер не имеют права прекратить проходку или ликвидировать скважину.

6.2.6. Техник-геолог имеет право приостановить бурение и сообщить инженеру-геологу или ст.технику о случае невыполнения буровой бригадой его требований, касающихся ведения документации по скважинам.

6.2.7. Техник-геолог обязан постоянно повышать свои геологические знания, принимать участие в первичной полевой обработке материалов буровых работ: составление колонок скважин, геологических разрезов, таблиц результатов лабораторных исследований грунтов и др.

Приложение 3.

6.3. ОБЯЗАННОСТИ СМЕННОГО БУРОВОГО МАСТЕРА

6.3. I. Основной обязанностью сменного бурового мастера является полное и качественное выполнение буровых работ в соответствии с заданием. Он должен соблюдать указанный в задании способ проходки и опробования скважины: начальный диаметр и конструкцию скважины, интервалы отбора монолитов и проб воды, измерение уровня воды в скважине, специальные наблюдения в процессе проходки и др. Сменный буровой мастер обязан выполнять все распоряжения и указания техника-геолога в части соблюдения правильного режима проходки и производства специальных наблюдений, направленных на повышение качества документации скважины.

6.3. 2. Прежде чем приступить к бурению скважины, сменный буровой мастер должен подготовить и проверить все необходимое оборудование и материалы для проходки скважины (понтон, буровой станок, двигатель, горючий и смазочный материал, трубы обсадные и бурильные, грунтоносы, забойные и вспомогательные инструменты и др).

6. 3.3. Сменный буровой мастер на скважине создает необходимые условия для работы техника, ведущего документацию скважины (отбор и оформление порядковых образцов, проб, монолитов грунта и проб воды; ведение бурового журнала; хранение на скважине и транспортировка образцов и проб от скважины до базы партии или отряда).

6. 3.4. Сменный буровой мастер и рабочие на смене должны быть знакомы с правилами безопасности при производстве бурения как на суше, так и на воде с плавучих установок .

Приложение I
Обязательное

_____
(наименование организации)

Экспедиция _____

Партия _____

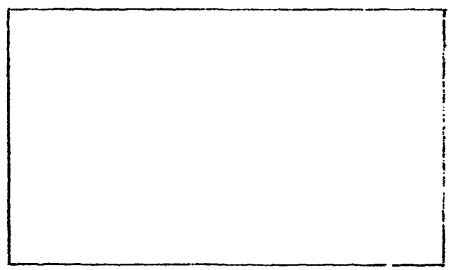
Ж У Р Н А Л

буровых скважин №№ _____

Объект _____

Участок _____

Схема
расположения скважин



Дата производства работ

начало _____ I9 г.

окончание _____ I9 г.

Начальник партии _____

Геолог _____

Буровой мастер _____

Нашедшего журнал просим вернуть по адресу:

_____

(обложка журнала)

СКВАЖИНА №

абс.отм.устья

Приложение I
(продолжение)

Тип станка_____ Начата: Местоположение_____

Способ бурения_____ Окончена:

Дата смена	Описание работ по операциям	Затраченное время (час., мин)	Бурение				Обсадка трубами				Сопротивление грунта на забое (при проходке, обсадке, извлечении труб)	Категория грунта по буримости	Описываемый интервал			Описание пород (название, цвет, зернистость, глинистость, консистенция, включения, заполнитель, % включений или заполнителя, прослои, текстура, петрографический состав, влажность, трещиноватость и т.д.)	Наблюдение за УГВ			Проба на лабораторный анализ			Примечания
			диаметр (мм), наконечник	от	до	всего	диаметр, мм	от	до	всего			от	до	мощность, м		время замера	Глубина до УГВ, м: появившегося	Глубина до УГВ, м: установившегося	вид пробы, №	Глубина отбора, м: от	Глубина отбора, м: до	

Буровой мастер_____ Геолог _____

(четная страница журнала) (нечетная страница журнала)

Приложение I
(окончание)

В журнале пронумеровано _____ страниц

заполнено _____ страниц

"___" _____ 19 г. _____
(подпись исполнителя)

Журнал проверен "__" _____ 19 г.

_____
(должность, фамилия, и.о., подпись)

Замечания_____

_____

_____

_____

Журнал принят "___" _____ 19 г.

Начальник партии _____

_____
(последняя страница журнала)

Приложение 2
Рекомендуемое

_____
(организация)

ЭТИКЕТКА

пробы воды

Наименование объекта_____
Участок_____
Скважина, шурф №_____
Глубина отбора_____
Объем пробы, л_____, число бутылок_____
Вид анализа_____
(полный, сокращ., агрессивн. и др.)
Наименование консерванта_____
Дата_____
Подпись_____

_____
(организация)

ЭТИКЕТКА

пробы грунта

Наименование объекта_____
Участок_____
Скважина №_____
Глубина отбора_____ от _____ до _____
Грунт_____
(краткое описание грунта)

Дата_____ Подпись_____

Приложение 3
Рекомендуемое

_____
(наименование организации)

_____
(экспедиция, партия)

В Е Д О М О С Т Ь

образцов грунтов, отобранных для лабораторных исследований

Объект _____

Участок _____

Лаборатория _____
(наименование лаборатории)

№ № п/п	Дата отбора образцов	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образцов	Вид образца (монолит, проба с нарушенной структурой, вид упаковки)	Наименование грунта	Гранссостав	Природная влажность	Плотность грунта	Плотность частиц	Пластичность	Коэффициент фильтрации	Потери при прокаливании	Компрессионные испытания: с замачиванием	Компрессионные испытания: без замачивания	Компрессионные испытания: просадочность	Компрессионные испытания: давление набухания	Компрессионные испытания: набухание под нагрузками	Свободное набухание	Усадка	Размокание	Сопротивление срезу	Условия среза	Угол естественного откоса: сухой	Угол естественного откоса: под водой	Удельное сопротивление пенетрации	Коррозионная активность: к стали	Коррозионная активность: свинцу	Коррозионная активность: алюминию	Коэффициент выветрелости	Предел прочности скальных грунтов: в водонасыщенном состоянии	Предел прочности скальных грунтов: в сухом состоянии	Стандартное уплотнение	Консолидационные испытания	Содержание гумуса	Примечания

Составил _____

Проверил _____

Сдал (отправил) _____

Дата _____

Принял (получил) _____

Дата _____

Приложение 4
Рекомендуемое

_____
(организация)

_____
(экспедиция, партия)

Ж У Р Н А Л

контрольного описания образцов

Объект _____

Участок(створ)_____

Скважина №_____ Абс.отм.устья _____ м

№ слоя	№№ образцов	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абс.отметка подошвы слоя, м	Стратиграфический индекс	Подробное описание пород (название, цвет, зернистость, глинистость, влажность, консистенция, плотность, включения, заполнитель и их процентное содержание, прослои, текстура, структура, петрографический состав, трещиноватость, реакция на HCl и пр.)

Описание произвел _____ Дата:_____
(должность, Ф.И.О.)

Приложение 5
Обязательное

_____
(организация)

_____
(экспедиция, партия)

Объект_____

Участок(створ)_____

Геолого-литологический разрез

СКВАЖИНА № _____

Абс. отм. устья _____ м

Диаметр скважины_____ мм

Масштаб 1:100

Начата _____ 19 г. Окончена_____ 19 г.

№ слоя	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Стратиграфический индекс	Литологический разрез	Подробное описание пород	Глубина появления гр. вод, м	Глубина установления УГВ, м

Глубина скважины _____ м

Составил_____

Проверил_____

Приложение 5.
(продолжение)

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ СКВАЖИНЫ

По журналу контрольного описания пород составляется геолого-литологический разрез скважины, все графы которого подлежат заполнению.

В графе "Литологический разрез" показывается разрез в условных обозначениях, конструкция скважины (глубина фрезера каждой колонны обсадных труб), а также места отбора проб грунта на лабораторные исследования и их лабораторные номера.

В графе "Подробное описание пород приводится полная характеристика слоя из журнала контрольного описания пород: название, цвет, оттенки, зернистость, глинистость, влажность, консистенция, плотность, прослои, включения, заполнитель, процентное содержание включений или заполнителя, структура, текстура, петрографический состав, трещиноватость, реакция на HCl и пр.

Форма геолого-литологического разреза скважины приводится.

Приложение 6.
Рекомендуемое

ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА КОНСИСТЕНЦИИ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ

Наименование грунта и консистенция	Консистенция		Визуальные признаки (полевое определение)
	по лабораторным определениям	по погружению станд. конуса	
I	2	3	4
Суглинки и глина			
Твердые	$J_L < 0$	$h < 2$	При ударе молотком грунт разбивается на куски или при сжатии между пальцами рассыпается, пылит
Полутвердые	$0 \leq J_L \leq 0,25$	$2 < h \leq 3,5$	Вырезанный брусочек грунта без заметного изгиба ломается, при разминании руками раскатывается.
Тугопластичные	$0,25 < J_L \leq 0,5$	$3,5 < h \leq 5,2$	Брусочек грунта при попытке его сломать заметно изгибается еще до излома; кусок грунта разминается и раскатывается.
Мягкопластичные	$0,5 < J_L \leq 0,75$	$5,2 < h \leq 7,5$	Грунт разминается руками без особого труда, хорошо держит форму при лепке, слабо пачкает руки.

Приложение 6
(продолжение)

I	2	3	4
Текучепластичные	$0,75 < J_L \leq I$	$7,5 < h \leq 10$	Грунт легко разминается руками; держит форму при лепке; сильно прилипает к рукам.
Текучие	$J_L > I$	$h > 10$	Грунт не способен держать форму; течет по наклонной плоскости толстым слоем (языком)
Супеси			
Твердые	$J_L < 0$	$h < 2$	Те же признаки, что и для твердой и полутвердой консистенции суглинка и глины. При сжатии между пальцами рассыпается.
Пластичные	$0 \leq J_L \leq I$	$2 < h \leq 10$	Те же признаки, что и для тугопластичной консистенции суглинка и глины.
Текучие	$J_L > I$	$h > 10$	Те же признаки, что и для текучей консистенции суглинка и глины.

Признаки глины:

при растирании влажной пробы на ладони грунт не царапает, втирается в кожу; в лупу песчинок не видно; скатывается в длинный тонкий шнур диаметром до 0,5 мм. Прилипший к ладони грунт при отряхивании в сухом состоянии не осыпается.

Признаки суглинка:

при растирании во влажном состоянии на ладони чувствуется примесь песка в преобладающей тонкой глинистой массе, в лупу песчинок не видно, скатывается в более короткий шнур Ø 1-2 мм. Прилипший к ладони грунт при стряхивании его в сухом состоянии осыпается в небольшом количестве.

Признаки супеси:

при растирании скатывается в короткие толстые шнуры или рассыпается и не скатывается вовсе; при рассмотрении в лупу заметно преобладают песчаные частицы. Прилипший к ладони грунт при отряхивании в сухом состоянии обильно осыпается.

Приложение 7
Обязательное

ВИЗУАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ СТЕПЕНИ РАЗЛОЖЕНИЯ ТОРФА

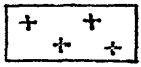
Степень разложения	Визуальные признаки
до 10%	Светло-коричневый, почти желтый, отчетливо видны стебельки мхов с веточками и листочками, представляет собой спутанный войлок. Вода отжимается как из губки. Отжатая вода светло-желтая, иногда прозрачная. Отжатый торф пружинит.
10–20 %	Светло-коричневый. Стебельки мхов без веточек и листочков длиной до 1 см. Слегка мутная вода отжимается очень легко, упругость заметная.
20–30 %	Торф коричневый, встречаются отдельные куски стебельков. Отжимаемая вода мутная, коричневая. Упругость в сжатом торфе не заметна.
30–50%	Торф темно-коричневый. На изломе заметны тонкие волоконца пушицы. Темно-коричневая вода отжимается с усилием каплями. Слабо пачкает руки при размятии. Отжатый торф явно пластичен (совершенно не обладает упругостью).
больше 50%	Торф землисто-черный, иногда с коричневым оттенком. Из растительных остатков редко встречаются мелкие кусочки коры и древесины. Вода не отжимается. Сильно пачкает руки. Продавливается между пальцами. Обладает пластичностью. Упругость отсутствует.

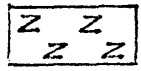
Приложение 8
Обязательное

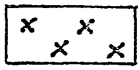
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

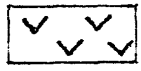
основных литологических типов грунтов

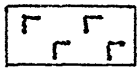
Магматические

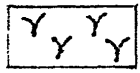

Граниты


Габброиды

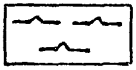

Диориты


Андезиты


Порфирит, диабаз, базальт

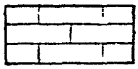

Лавы разного состава (нерасчлененные)

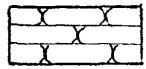
Метаморфические

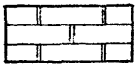

Гнейс и гнейсовые породы

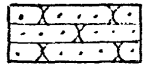

Сланцы

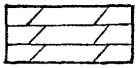
Осадочные

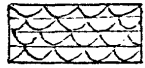

Известняки

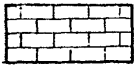

Алевролиты

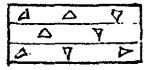

Доломиты

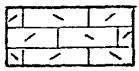

Песчаники

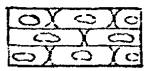

Мергели

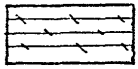

Гравелиты

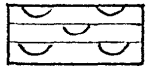

Мел


Брекчии

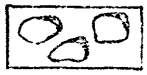

Туфиты известковистые

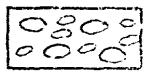

Конгломераты

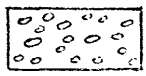

Аргиллиты

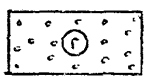

Гипс

Приложение 8
(продолжение)

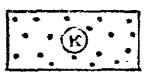

Валуны


Галечники

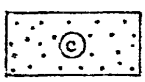

Гравий



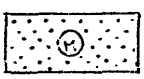
Песок гравелистый



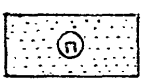
Песок крупный



Песок средней крупности

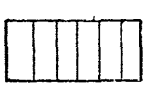


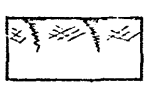
Песок мелкий



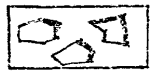
Песок пылеватый

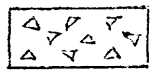

Супесь лессовидная

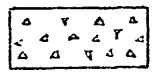

Суглинок лессовидный

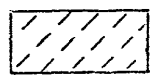

Почва

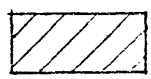

Насыпной грунт


Глыбы

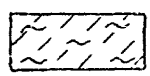

Щебень

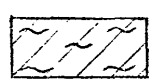

Дресва

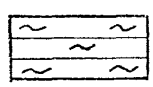

Супесь

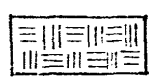

Суглинок

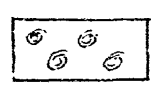

Глина


Ил супесчаный


Ил суглинистый


Ил глинистый


Торф


Ракуша

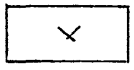

Флора

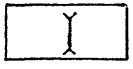
Приложение 8
(продолжение)

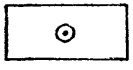
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

на картах

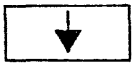

Точка наблюдения

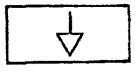

Естественное обнажение

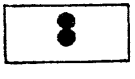

Расчистка

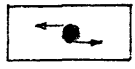

Скважина

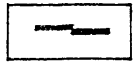

Шурф

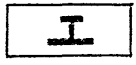

Точка динамического зондирования


Точка статического зондирования


Испытание грунтов прессиометром

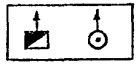

Испытание грунтов вращательным срезом

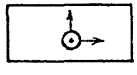

Испытание грунтов на срез

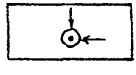

Испытание грунтов статическими нагрузками


Опытная забивка свай


Водомерный пост


Опытная откачка из одиночной горной выработки


Откачка на опытном участке

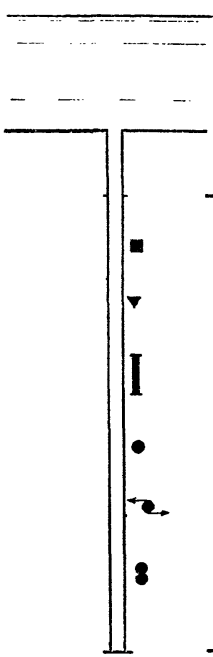

Наливы, нагнетания

Приложение 8
(продолжение)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

на разрезах

Буровая скважина



Уровень моря

Вода

Устье скважины

-6,60 Абсолютная отметка границы слоя

Место отбора монолита

Место отбора грунта с нарушенной структурой

Место отбора секционной(валовой) пробы грунта

Место отбора пробы воды

Место проведения испытания вращательным срезом

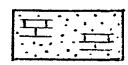
Место проведения прессиометрии

- 18,00 Абсолютная отметка забоя скважины

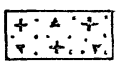
Обозначения состояния грунтов



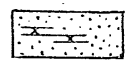
Трещиноватость



Известняки, выветрелые до состояния муки



Гранит, выветрелый до состояния дресвы и песка



Пески, местами переходящие в выветрелые песчаники

Приложение 8
(окончание)

Степень влажности песков


маловлажные


влажные


насыщенные водой

Консистенция супесей


твердая


пластичная


текучая

Консистенция суглинков и глин


твердая


полутвердая


тугопластичная


мягкопластичная


текучепластичная


текучая

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	I
2. Техническая документация скважин	2
3. Геологическая документация скважин	3
4. 3.I Отбор,маркировка и укладка образцов горных пород в ящики	4
3.2 Отбор и документация проб грунта и монолитов для лабораторных исследований	6
4. Наблюдения за колебанием уровня подземных вод	I5
5. Заполнение бурового журнала	I7
6. Права и обязанности полевых работников	I8
Приложения:	
Приложение I,обязательное.Форма I.Журнал буровых скважин	22
Приложение 2,рекомендуемое.Форма 2.Этикетка пробы воды.Форма 3.Этикетка пробы грунта.	25
Приложение 3,рекомендуемое.Форма 4.Ведомость образцов грунтов,отобранных для лабораторных исследований.	26
Приложение 4,рекомендуемое.Форма 5.Журнал контрольного описания образцов	27
Приложение 5,обязательное.Форма 6.Геолого-литологический разрез скважины.	28
Приложение 6,рекомендуемое.Полевая оценка консистенции связных грунтов.	30
Приложение 7,рекомендуемое.Визуальные признаки степени разложения торфа.	32
Приложение 8,обязательное.Условные обозначения.	33

gost.e-ecolog.ru