

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ПО ТРАНСПОРТУ НЕФТИ «ТРАНСНЕФТЬ»
ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый вице-президент
ОАО «АК «Транснефть»

Ю.В. Лисин

12 2009 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Инженерные изыскания для строительства магистральных
нефтепроводов и нефтепродуктопроводов

ВРИО Первого заместителя
генерального директора
ОАО «Гипротрубопровод»

М.Е. Медведев

2009 г.

Вице-президент
ОАО «АК «Транснефть»

А.А. Безверхов

« »

2009 г.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Предисловие

1 ДОКУМЕНТ РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Институт по проектированию магистральных трубопроводов» (ОАО «Гипротрубопровод») совместно с открытым акционерным обществом «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве» (ОАО «ПНИИИС»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

3 ДАТА ВВЕДЕНИЯ с «___»_____ 2010 г.

4 ВЗАМЕН РД 153-39.4Р-128-2002 (ВСН) «Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов»

5 СРОК ДЕЙСТВИЯ – до замены (отмены)

6 Оригинал документа хранится в отделе научно-технического обеспечения и нормативной документации ОАО «АК «Транснефть»

7 Документ входит в состав отраслевого информационного фонда ОАО «АК «Транснефть»

8 АННОТАЦИЯ

Руководящий документ регламентирует требования к организации и порядку проведения комплексных инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических) для проектирования вновь строящихся, а также реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов.

9 Подразделение ОАО «АК «Транснефть», ответственное за документ (куратор) – Департамент строительства и инвестиционных проектов.

Информация об изменениях к настоящему документу, текст изменения, а также информация о статусе документа может быть получена в отраслевом информационном фонде ОАО «АК «Транснефть».

Права на настоящий документ принадлежат ОАО «АК «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ОАО «АК «Транснефть».

©® ОАО «АК «Транснефть», 2009

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Содержание

1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	3
4 Обозначения.....	5
5 Основные положения.....	6
6 Состав инженерных изысканий. Общие технические требования.....	18
6.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	18
6.2 Инженерно-геологические изыскания	22
6.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	27
6.4 Инженерно-экологические изыскания	30
6.5 Использование фондовых материалов (материалов изысканий прошлых лет).....	31
7 Инженерные изыскания для вновь строящихся магистральных трубопроводов	34
7.1 Инженерные изыскания для принятия решений о строительстве магистральных трубопроводов	34
7.1.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	34
7.1.2 Инженерно-геологические изыскания	35
7.1.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	35
7.1.4 Инженерно-экологические изыскания	36
7.2 Инженерные изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистральных трубопроводов	37
7.2.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	37
7.2.2 Инженерно-геологические изыскания	39
7.2.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	42
7.2.4 Инженерно-экологические изыскания	43
7.3 Инженерные изыскания для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода	46
7.3.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	46
7.3.2 Инженерно-геологические изыскания	48
7.3.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	53
7.3.4 Инженерно-экологические изыскания	54
7.4 Инженерные изыскания для разработки рабочей документации строительства магистральных трубопроводов	56
7.4.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	56
7.4.2 Инженерно-геологические изыскания	57
7.4.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	64
7.4.4 Инженерно-экологические изыскания	65
7.4.5 Инженерно-геофизические работы для проектирования электрохимзащиты ..	66
8 Инженерные изыскания в период строительства магистральных трубопроводов.....	67
8.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	67
8.2 Инженерно-геологические изыскания	68
8.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	69
8.4 Инженерно-экологические изыскания	69
9 Инженерные изыскания в период эксплуатации для обоснования реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов	70
9.1 Инженерно-геодезические изыскания.....	70

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

9.2 Инженерно-геологические изыскания	72
9.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания	74
9.4 Инженерно-экологические изыскания	76
Приложение А (обязательное) Категории сложности инженерно-геологических условий ...	78
Приложение Б (обязательное) Основные виды и объемы инженерно-геологических работ, выполняемых на различных этапах изысканий	81
Приложение В (обязательное) Перечень гидрометеорологических характеристик	99
Приложение Г (справочное) Обновление, создание (составление) по имеющимся материалам и издание инженерно-топографических и кадастровых планов.....	101
Приложение Д (рекомендуемое) Гидроморфологическая типизация речных русел и гидроморфологическая типизация руслового процесса.....	103
Приложение Е (рекомендуемое) Форма таблицы основных показателей.....	106
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма поучасткового описания трассы трубопровода...	108
Приложение И (рекомендуемое) Схема необходимой топографической съемки для размещения проектируемых глубинных анодных заземлителей	110
Приложение К (рекомендуемое) Инженерно-геодезические изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений	111
Приложение Л (рекомендуемое) Основные положения при проведении полевого определения температуры грунтов.....	117

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий руководящий документ (РД) разработан в развитие положений СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и устанавливает технические требования к организации и порядку проведения комплексных инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических) для проектирования вновь строящихся, а также реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и объектов связи.

В документе изложены требования к видам, составу и объемам инженерных изысканий, выполняемых на предпроектных этапах (ранее «декларация о намерениях» и «обоснование инвестиций»), а также для разработки проектной и рабочей документации.

Документ разработан в связи с накоплением научной и информационной базы по проектно-изыскательским работам, развитием информационных технологий в области инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-геодезических и инженерно-экологических изысканий для строительства трубопроводных систем.

РД предназначен для работников изыскательских и проектно-изыскательских организаций, выполняющих работы по инженерным изысканиям, проектированию и строительству магистральных трубопроводов ОАО «АК «Транснефть» и нефтепродуктопроводов ОАО «АК «Транснефтепродукт».

1 Область применения

1.1 Настоящий документ устанавливает технические требования к организации и порядку проведения комплексных инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических) для разработки проектной и рабочей документации, а также к изысканиям в период строительства и эксплуатации, реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа. Требования к изысканиям для разработки проектной документации включают этапы: инженерные изыскания для принятия решений о строительстве (ранее этап «декларация о намерениях»), инженерные изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства (ранее этап «обоснования инвестиций»), инженерные изыскания для принятия проектных решений (ранее этап «проект»).

1.2 Настоящий документ распространяется на инженерные изыскания, выполняемые в любых техно-природных условиях, за исключением морских трубопроводов и сооружений.

1.3 Настоящий документ не распространяется на изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод и грунтовых строительных материалов.

1.4 Настоящий документ предназначен для работников изыскательских и проектно-изыскательских организаций, выполняющих работы по инженерным изысканиям, проектированию и строительству магистральных трубопроводов ОАО «АК «Транснефть» и нефтепродуктопроводов ОАО «АК «Транснефтепродукт», а также объектов связи, обслуживающих систему магистральных трубопроводов.

1.5 Настоящий документ обязателен для исполнения организациями системы «Транснефть», а также ОАО «АК «Транснефтепродукт».

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе применены ссылки на следующие нормативные документы:

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 21.508-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов

ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформации оснований зданий и сооружений

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация

ГОСТ 25358-82 Грунты. Методы полевого определения температуры

ГОСТ 27751-88* Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету

ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений

СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах

СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве

СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения

СНиП 23-01-99* Строительная климатология

СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах

СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы

РД-17-220-00-КТН-034-08 Методика определения воздействия ВЛ-110 КВ и выше на коррозию нефтепровода и мероприятия по защите трубопровода

РД-75-200.00-КТН-073-09 Переходы магистральных нефтепроводов через водные преграды. Общие технические требования к проектированию

РД-93-010.00-КТН-114-07 Магистральные нефтепроводы. Правила производства и приемки строительно-монтажных работ

РД-23.040.00-КТН-110-07 Магистральные нефтепроводы. Нормы проектирования

РД-23.020.00-КТН-279-07 Методика обследования фундаментов и оснований резервуаров

РД 39-00147105-015-98 Правила капитального ремонта магистральных нефтепроводов

РД 153-39.4-056-00 Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов

ОР-03.100.50-КТН-028-09 Регламент формирования плана ПИР, выдачи заданий на проектирование, разработки и экспертизы ПСД для строительства, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта объектов ОАО «АК «Транснефть»

СТО ГУ ГГИ 08.29-2009 Учет руслового процесса на участках подводных переходов через реки

ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть 1

ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть 2. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приемки

ВСН 014-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ВСН 30-81 Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности

ВСН 51-1-80 Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства газовой промышленности

ВСН 163-83 Учет деформации речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)

РСН 64-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка

РСН 66-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка

СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства

СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства

СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства.

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований

СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

СН 452-73 Нормы отвода земель для магистральных нефтепроводов

ГЭСН-2001-01 Земляные работы

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в соответствии с действующим «Перечнем законодательных актов и основных нормативно-правовых и распорядительных документов, действующих в сфере магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 активный разлом: Тектонический разлом, в зоне которого за последние ~50 000 лет (поздний плейстоцен - голоцен) происходили перемещения, способные механически повредить трубопровод и требующие применения специальных конструктивных решений при его пересечении.

3.2 земли особо охраняемых территорий: Земли, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, которые изъяты в соответствии с постановлениями органов государственной власти или в связи с решениями органов местного самоуправления полностью или частично из хозяйственного использования и оборота, и для которых установлен особый правовой режим.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

3.3 зона влияния: Территория, в пределах которой прослеживается негативное воздействие проектируемого объекта в период строительства и эксплуатации.

3.4 зона охранный магистрального трубопровода: Территория вдоль трассы трубопроводов и вокруг их технологических объектов, необходимая для обеспечения безопасности эксплуатации указанных трубопроводов и объектов, на которой устанавливаются особые условия землепользования в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

3.5 исходная сейсмичность: Сейсмичность района нахождения сооружений, определяемая для средних грунтовых условий с помощью сейсмотектонических исследований или принятая равной нормативной сейсмичности.

3.6 линейная часть магистрального трубопровода: Совокупность участков трубопровода, соединяющих нефтеперекачивающие станции между собой, либо с приемосдаточными пунктами и сооружений, входящих в состав трубопровода.

3.7 линия электропередач: Сооружение, состоящее из проводов и вспомогательных устройств, предназначенное для передачи или распределения электрической энергии

3.8 микротоннель: Тоннель, предназначенный для прокладки трубопровода, исключающий доступ людей и техники для обслуживания.

3.9 нормативная сейсмичность: Сейсмичность района нахождения сооружений, определяемая по картам ОСР-97

3.10 оценка состояния окружающей среды, компонентов ландшафта: Соотнесение реальной ситуации с идеальной и временной, нормами по различным (стандартизированным) переменным, либо с исходным состоянием объекта.

3.11 организации системы «Транснефть»: Организации, осуществляющие на основании устава и/или гражданско-правового договора деятельность, связанную с транспортировкой по магистральным трубопроводам нефти и нефтепродуктов и/или любую из таких функций как: обеспечение работоспособности (эксплуатации); финансовой стабильности; безопасности; социального и/или информационного обеспечения деятельности объектов/предприятий магистрального трубопроводного транспорта, если в таких организациях ОАО «АК «Транснефть» и/или его дочерние общества являются учредителями, либо участниками (акционерами), владеющими в совокупности более чем 20 процентами долей (акций и т.п.).

3.12 переход трубопровода подземный: Участок подземного трубопровода при переходе через искусственную или естественную преграду.

3.13 переход трубопровода подводный: Участок трубопровода, проложенного через реку или водоем шириной в межень по зеркалу воды более или равной 10 м и глубиной 1,5 м и более или шириной не менее 25 м.

3.14 переход трубопровода воздушный: Участок надземного трубопровода, проложенного через искусственные или естественные преграды.

3.15 подпорная насосная: Сооружение нефтеперекачивающей станции, включающее насосные агрегаты, подключенные к резервуарному парку, для подачи нефти (нефтепродукта) на вход магистральных насосных агрегатов с давлением, обеспечивающих их работу вне зоны кавитации.

3.16 подводный (русловый) участок перехода: Участок, ограниченный минимальным 30-суточным уровнем воды 95 % обеспеченности для периода летне-осенней межени.

3.17 пойменный участок подводного перехода: Часть дна речной долины (в границах протяженности перехода), затопляемая в периоды высокой водности. Различают поймы двухсторонние (на обоих берегах русла) и односторонние.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

3.18 протяженность (длина) подводного перехода: Определяется границами участков, ограниченных:

- пределами установленной запорной арматуры на обоих берегах – для однопунктного перехода и основной нитки многониточного перехода (по РД-75.200.00-КТН-073-09);
- уровнем затопления высокими водами 10 % обеспеченности – для однопунктных переходов, не имеющих запорной арматуры (по РД-75.200.00-КТН-073-09);
- уровнем затопления высокими водами 2 % обеспеченности – для переходов через горные реки;
- затворами камеры пуска и камеры приема СОД, установленной на этой нитке – для резервной нитки многониточного перехода (по РД-75.200.00-КТН-073-09).

3.19 профиль сжатый: Профиль трассы, выполненный в масштабах 1:10000 (вертикальный) и 1:500000 (горизонтальный).

3.20 расчетная сейсмичность: Сейсмичность района нахождения сооружений, определяемая для реальных грунтовых и (или) иных локальных условий.

3.21 русло: Наиболее пониженная часть долины, выработанной потоком, по которой осуществляется перемещение основной части донных наносов и сток воды в межпаводочные периоды.

3.22 станция насосная магистральная: Комплекс технологического оборудования, осуществляющий повышение давления в магистральном трубопроводе с помощью магистральных насосных агрегатов.

3.23 створ подводного перехода: Линия между створными знаками (возможно не только 2-мя) определяющая местоположение ППМН.

3.24 трасса трубопровода: Положение оси трубопровода, определяемое на местности ее проекцией на горизонтальную и вертикальную плоскости.

3.25 трубопровод: Сооружение, состоящее из соединенных между собой труб с запорной арматурой и предназначенное для транспорта продуктов в газообразном, жидком или двухфазном состояниях.

3.26 трубопровод (нефтепровод, нефтепродуктопровод) магистральный: Единый имущественный, неделимый производственно-технологический комплекс, состоящее из подземных, подводных, наземных и надземных трубопроводов, включая отводы, и иных объектов, обеспечивающий транспортировку продукции, подготовленной в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий.

3.27 установка дренажной защиты: Комплекс устройств, состоящий из дренажа и дренажной линии, обеспечивающий отвод (дренаж) токов из трубопровода в землю или к источнику блуждающих токов.

4 Обозначения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

АКС	- аэро- и космоснимки;
АФС	- аэрофотоснимки;
ВЛ	- высоковольтная линия;
ВПП	- вертолетная посадочная площадка;
ГИС	- геоинформационная система;
ГКИНП	- геодезические, картографические инструкции, нормы и правила;
ГНПС	- головные перекачивающие и наливные насосные станции;
Госгеонадзор	- инспекция государственного геодезического надзора Федеральной

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ДО	службы геодезии и картографии России;
ЗСО	- организации системы «Транснефть»;
ЛЭП	- зоны санитарной охраны водозабора;
ММГ	- линия электропередач;
МТ	- многолетнемерзлые грунты;
МППВ	- магистральный трубопровод;
МОВ	- метод преломления подземных волн;
МПР	- метод отраженных волн;
МПС	- министерство природных ресурсов;
МЧС	- министерство путей сообщения;
Минтранс	- министерство по чрезвычайным ситуациям;
НД	- министерство транспорта;
ННБ	- нормативный документ;
НПС	- наклонно-направленное бурение;
ОВОС	- промежуточные перекачивающие и наливные насосные станции;
ОДК	- оценка воздействия на окружающую среду;
ООПТ	- ориентировочно допустимое количество;
ПДК	- особо охраняемые природные территории;
ПКУ	- предельно допустимая концентрация;
ПОС	- пункт контроля и управления;
ППМТ	- проект организации строительства;
ПСОД	- подводный переход магистрального трубопровода;
ППИР	- пункт сбора и обработки данных;
Росгидромет	- проект производства изыскательских работ;
Роснедра	- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
Роспотреб- надзор	- Федеральное агентство по недропользованию
СОД	- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ
ТУ	- средство очистки и диагностики;
УС	- технические условия;
ЭХЗ	- узел связи;
	- электрохимическая защита.

5 Основные положения

5.1 Инженерные изыскания для строительства магистральных трубопроводов должны выполняться в порядке, установленном действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации [1] – [7], в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96, СП 11-102-97, СП 11-103-97, СП 11-104-97, СП 11-105-97 и настоящего Руководящего документа.

5.2 В состав инженерных изысканий для строительства магистральных трубопроводов входят следующие основные их виды: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические изыскания.

5.3 Инженерные изыскания для строительства магистральных трубопроводов выполняются специализированными проектно-изыскательскими организациями, имеющими право-устанавливающие документы на выполнение инженерных изысканий на территории Российской Федерации [6].

5.4 Инженерные изыскания для строительства магистральных трубопроводов должны выполняться при наличии решения соответствующих органов исполнительной власти субъ-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ектов Российской Федерации или органов местного самоуправления о предварительном согласовании места размещения объекта или предоставлении земельного участка, договора об использовании земельного участка для изыскательских работ, заключенного с собственником, землевладельцем, землепользователем или арендатором и регистрации (разрешения) производства инженерных изысканий [1], [2], [3], [7].

Основанием для выполнения инженерных изысканий является договор (контракт) между Заказчиком и Исполнителем инженерных изысканий с неотъемлемыми к нему приложениями: техническим заданием, календарным планом работ, расчетом стоимости, а также дополнительными соглашениями к договору при изменении состава, сроков и условий выполнения работ.

5.5 Порядок выбора и согласования размещения трасс магистральных трубопроводов, объектов по трассе, в том числе переходов через естественные и искусственные препятствия, следует устанавливать в соответствии с Водным кодексом РФ (статьи 11; 42; 45) [1], Земельным кодексом Российской Федерации (статьи 30-32, 70)[2], Лесным кодексом РФ (ст. 45)[3], документами и нормативными актами, а через водотоки шириной более 25 м – дополнительно согласно СП 11-103-97.

5.6 Предварительное определение вариантов прокладки трассы магистрального трубопровода (выбор генерального направления трассы, мест размещения площадных объектов – НПС, ПСБ, ВПП, ПСОД и др., участков переходов через естественные и искусственные препятствия) производится проектно-изыскательской (проектной) организацией по согласованию с Заказчиком.

Заказчик:

- оформляет и получает в органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации или местного самоуправления решение о предварительном согласовании места размещения объекта или предоставлении земельного, лесного и водного участка, договора об использовании земельного участка для проектно-изыскательских работ, заключенного с собственником земли, землевладельцем, землепользователем или арендатором и разрешения на производство проектно-изыскательских работ.

- производит оплату за заключенные договора в установленном законом порядке;
- производит согласования с землепользователями, государственными инспекторами по использованию и охране земель, управлениями лесного хозяйства, органами местного самоуправления и другими организациями;
- производит предварительное определение вариантов прохождения линии связи вдоль магистрального трубопровода (выбор генерального направления трассы, мест размещения площадных объектов – АМС, блок-контейнеров связи и др., участков переходов через естественные и искусственные препятствия).

П р и м е ч а н и е – Представители изыскательских подразделений, выполняющих инженерные изыскания, должны, в случае необходимости, привлекаться, как для участия в комиссии по выбору площадок и трасс строительства магистральных трубопроводов, так и для участия в авторском надзоре за строительством.

5.7 Комиссия, созданная в соответствии с нормативно-правовыми актами органов местного самоуправления или субъекта РФ, принимает решение по варианту прокладки трассы по земельным участкам, находящимся в ведении органов местного самоуправления. Уполномоченный орган в области лесных отношений (орган исполнительной власти субъекта РФ, Федеральное агентство лесного хозяйства) принимает решение по варианту прокладки трассы по землям лесного фонда. Результаты работы комиссии оформляются актом выбора земельных (лесных) участков.

На основании акта предварительного выбора земельного участка выносится решение соответствующего органа исполнительной власти о согласовании места расположения трассы и технологических сооружений, а также о примерных размерах намечаемой к изъятию

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

площади, которое является основанием для последующего принятия решения о предоставлении земельного участка для строительства.

Оформление предварительного акта выбора земельного участка возлагается на ДО «ОАО «АК «Транснефть» на основании материалов предпроектной документации, в том числе предварительного определения вариантов прокладки трассы магистрального нефтепровода (выбора генерального направления трассы, места размещения площадных объектов - НПС, ПСЕ, ВПП, ПСОД и др., участков переходов через естественные и искусственные препятствия).

5.8 Участки переходов через средние и крупные реки (водотоки шириной водной поверхности в межень более 25 метров) выбираются комиссиями и оформляются актом выбора с обязательным указанием ширины водоохранной и санитарной зон реки при участии в составе комиссии (определяется администрацией района и природоохранными органами РФ и субъектами РФ в соответствии с их полномочиями) представителей бассейновых управлений речного флота (на судоходных реках).

5.9 В комплекс работ, связанных с выбором трассы и мест размещения площадных сооружений, входят согласования намечаемых решений с соответствующими органами и организациями в части:

- применения основных местных строительных материалов и конструкций;
- мест присоединения новых внеплощадочных коммуникаций к существующим;
- использования источников сетей электроснабжения, связи, теплоснабжения, водопровода и мест спуска сточных вод;
- намечаемых мероприятий по охране окружающей среды;
- условий и мест присоединения к автомобильным дорогам общего пользования;
- мест примыкания площадки строительства предприятия, сооружения к береговой полосе;
- предельной высоты сооружений при размещении зоны строительства трубопровода в районе специальных сооружений линий связи, ЛЭП и др.

5.10 Получение технических условий на пересечение, параллельное следование трубопровода в едином техническом коридоре со сторонними организациями, эксплуатирующими инженерные коммуникации, и расположение объектов внешнего электроснабжения и др., отвода земельных участков, оформление предварительных актов выбора, заключение договора аренды земельных, лесных и водных участков, оформление проекта освоения лесных участков и лесной декларации для выполнения инженерных изысканий, работы по согласованию с землепользователями возлагаются на ДО ОАО «АК «Транснефть».

5.11 Проектная организация по поручению Заказчика:

- рассматривает и дает оценку предлагаемым при согласованиях новым вариантам трассы и переходов через крупные водные объекты и искусственные преграды, исходя из обеспечения требования строительных норм и правил, производит, при необходимости, их инженерное обследование и технико-экономическое сравнение;
- производит, в случае необходимости, совместно с изыскательской организацией рекогносцировочные обследования по новым вариантам трасс и площадок для их сравнения и определения приемлемости вариантов;
- предъявляет планы топографических съемок участков трассы и площадок для сооружений трубопровода, использованных при проведении согласований.

5.12 Техническое задание на выполнение инженерных изысканий для строительства в соответствии с ОР-03.100.50-КТН-028-09 и СНиП 11-02-96 (пп. 4.12, 4.13) составляется Заказчиком (инвестором, генпроектировщиком или генподрядчиком) с участием Исполнителя инженерных изысканий. Техническое задание подписывается руководителем организации (Заказчиком) и заверяется печатью.

Техническое задание на выполнение инженерных изысканий должно содержать следующие сведения и данные:

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- наименование объекта;
- технические характеристики трубопровода — диаметр труб, количество ниток трубопроводов, протяженность, способы прокладки, количество нефтеперекачивающих станций и др.; уровень ответственности объектов и сооружений магистральных трубопроводов в соответствии с ГОСТ 27751;
- намечаемые техногенные нагрузки (в том числе тепловые) на геологическую среду, принципы использования мерзлых грунтов в качестве оснований;
- местоположение объекта изысканий: на картографической основе должны быть указаны варианты размещения проектируемых объектов (трассы трубопровода, площадок НПС, сопутствующих объектов и коммуникаций к ним);
- сведения о перспективном развитии в границах съемки и на прилегающих территориях городов и других населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, железных и автомобильных дорог и других объектов на ближайшие 20 лет, о мелиорации, ирригации, использовании водных объектов, а также сведения о месторождениях полезных ископаемых (контуры месторождений в пределах полосы отвода, необходимой для магистрального трубопровода, вид полезного ископаемого, перспективы эксплуатации и т.д.);
- вид строительства (новое, реконструкция и др.);
- срок эксплуатации сооружения (ориентировочный);
- стадия проектирования;
- виды инженерных изысканий по трассе и площадкам НПС и др.;
- разрешение на выполнение (регистрация) инженерных изысканий, оформленное в соответствующих госорганах;
- виды и сроки выполнения работ;
- сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях, данные о наблюдавшихся в районе объекта строительства (на площадке, трассе) осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений (деформациях и аварийных ситуациях);
- дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий с учетом специфики проектируемого сооружения, трубопровода;
- требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий;
- сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий;
- требования к составу, форме и порядку представления изыскательских материалов Заказчику, количество предоставляемых экземпляров технического отчета;
- требование о составлении и представлении на согласование Заказчику в составе договорной (контрактной) документации программы инженерных изысканий;
- наименование и местонахождение организации Заказчика, фамилия и номер телефона (факса), электронной почты ответственного представителя;
- возможность использования результатов ранее проведенных изыскательских работ с соответствующим уменьшением объема полевых работ.

5.13 В техническом задании не допускается устанавливать состав и объемы изыскательских работ, методику и технологию их выполнения (п.4.13 СНиП 11-02-96).

В техническом задании Заказчика допускается поручать Исполнителю осуществлять изменения и уточнение местоположения отдельных участков трубопровода и площадок сопутствующих сооружений по предварительному согласованию с Заказчиком и при наличии соответствующих согласований этих изменений в местных органах самоуправления. В техническое задание допускается включать дополнительные объемы работ, связанных с уточнением местоположения трасс, объектов и возможными перетрассировками.

Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий в дополнение к общим требованиям должно содержать следующие требования к Исполнителю:

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- о выявлении зон, ограничивающих размещение трассы трубопровода, в рамках ответственности проводимых работ, с оперативным информированием Заказчика (ООПТ, ЗСО, водоохранные зоны, рекреационные зоны и др.);

- о предоставлении сведений о существующих источниках и показателях вредных экологических воздействий;

- о предоставлении данных о наличии существующих полигонов для захоронения отходов;

- о предоставлении фоновых данных о концентрациях загрязняющих веществ.

Предусмотренные в техническом задании требования к полноте, достоверности, точности и качеству отчетных материалов могут уточняться Исполнителем инженерных изысканий при составлении программы работ и в процессе выполнения изыскательских работ по согласованию с Заказчиком.

5.14 К техническому заданию должны прилагаться графические и текстовые документы, необходимые для организации и проведения инженерных изысканий:

- копии имеющихся топографических карт, инженерно-топографических планов, ситуационных планов (схем) с указанием границ площадок, участков и направлений трасс, генеральных планов (схем) с контурами проектируемых зданий и сооружений, картограммы;

- копии решений органов исполнительной власти местного самоуправления о предварительном согласовании места размещения площадок (трасс) или акта предварительного выбора площадки (трассы) строительства;

- копия решения органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации или местного самоуправления о предварительном отводе земель для проведения изыскательских работ и исследований;

- копии договоров аренды на земельные, лесные, водные участки с собственниками земли (землепользователями) и другие необходимые материалы.

При выдаче технического задания Заказчик должен передать Исполнителю инженерных изысканий во временное пользование имеющиеся у него материалы и другую информацию о ранее выполненных инженерных изысканиях на площадке (участке, трассе) проектируемого строительства (реконструкции) объекта, а также данные о природных и техногенных условиях района и выполненных согласованиях.

5.15 Программа инженерных изысканий для строительства в соответствии со СНиП 11-02-96 (п. 4.14) составляется на основе технического задания Заказчика, исходя из стадии проектирования, площади (протяженности) исследуемой территории, степени её изученности и сложности инженерно-геологических условий (приложение А) и других природных условий, наличия переходов через естественные и искусственные препятствия и способов преодоления этих препятствий. Программа инженерных изысканий должна содержать:

- наименование и местоположение объекта с указанием административной принадлежности трассы;

- характеристику проектируемого магистрального трубопровода (диаметр труб, протяженность, количество НПС и др.);

- характеристику и оценку степени изученности природных условий;

- сведения о природных и техногенных условиях района, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий;

- обоснование необходимости выполнения научно-исследовательских работ при инженерных изысканиях для проектирования трубопроводов в сложных природных условиях;

- границы площадок и участков инженерных изысканий, с учетом категорий сложности природных, и техногенных условий;

- состав, объемы, методы, технологию и последовательность выполнения изыскательских работ и исследований, а также место и время производства отдельных видов работ;

- предполагаемые воздействия трубопровода на природную среду;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- необходимые исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охране природной среды;
- сведения о возможности использования результатов ранее выполненных инженерных изысканий;
- сведения по метрологическому обеспечению;
- требования по технике безопасности;
- перечень и состав отчетных материалов, сроки их представления;
- рекомендации по обеспечению камеральной обработки материалов в программах CREDO, СПЛИТ, Geo.Series, Sivil 3d, Mapinfo и по предоставлению результатов обработки исходных данных в той или иной программе;

– порядок осуществления контроля и экспертизы материалов инженерных изысканий.
К программе изысканий должна прилагаться копия технического задания и другая документация, необходимая для производства изыскательских работ.

Выполнение инженерных изысканий без программы изысканий не допускается.

Программу инженерных изысканий согласовывает Заказчик.

Программа изысканий (предписание) является основным документом при проведении изыскательских работ, при внутреннем контроле качества, приемке материалов изысканий, а также при экспертизе технических отчетов.

5.16 Отчётные материалы.

5.16.1 Состав и структура отчётных материалов передаваемых Заказчику:

Содержание

1 Введение

2 Инженерно-геодезические изыскания

2.1 Общие сведения

2.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

2.3 Топографо-геодезическая изученность

2.4 Описание трассы нефтепровода (по ПК)

2.5 Методика выполненных работ

2.6 Технический контроль и приёмка работ

2.7 Заключение

3 Инженерно-геологические изыскания

3.1 Введение

3.2 Изученность инженерно-геологических условий

3.3 Геологическое строение

3.4 Гидрогеологические условия

3.5 Свойства грунтов

3.6 Геокриологическое строение

3.7 Специфические грунты

3.8 Геологические процессы и явления

3.9 По пикетное описание трассы

3.10 Геофизические исследования

3.10.1 Методика геофизических работ

3.10.2 Результаты геофизических работ

3.11 Заключение

4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

4.1 Введение

4.2 Гидрометеорологическая изученность

4.3 Состав, объем и методы производства изыскательских работ

4.4 Климатическая характеристика района изысканий

4.5 Гидрологическая характеристика района изысканий

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- 4.5.1 Водный режим
- 4.5.2 Ледовый режим
- 4.5.3 Сток взвешенных и донных наносов
- 4.5.4 Русловые и пойменные деформации
- 4.5.5 Гидрологическая характеристика водоёмов (при их пересечении)*
- 4.5.6 Опасные гидрометеорологические процессы и явления
- 4.5.7 Гидрохимическая характеристика
- 4.6 Заключение
- 5 Инженерно-экологические изыскания
- 5.1 Введение
- 5.2 Краткая характеристика района размещения
- 5.2.1 Административно-территориальное деление и инфраструктура
- 5.2.2 Социально-экономические условия
- 5.2.3 Природные условия и экологические ограничения
- 5.3 Современное состояние компонентов окружающей среды
- 5.3.1. Атмосферный воздух
- 5.3.2. Почвенный покров
- 5.3.2.1 Почвенно-географическое районирование и условия почвообразования
- 5.3.2.2 Систематический список почв, основные почвенные разности
- 5.3.2.3 Структура почвенного контроля
- 5.3.2.4 Технические условия на рекультивацию
- 5.3.3 Водные объекты
- 5.3.3.1 Поверхностные воды
- 5.3.3.2 Донные отложения
- 5.3.3.3 Характеристика гидробионтов
- 5.3.4 Растительный покров.
- 5.3.5 Животный мир суши.
- 5.3.6 Ландшафтная структура территории.
- 5.3.7 Оценка антропогенного загрязнения компонентов природной среды
- 5.3.8 Оценка радиационной обстановки
- 5.3.9 Оценка газогеохимической обстановки
- 5.3.10 Оценка антропогенной нарушенности территории
- 5.3.11 Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления
- 5.4 Неблагоприятные воздействия на окружающую среду в период строительства: прогноз и рекомендации по предотвращению
- 5.4.1 Основные виды неблагоприятных воздействий на окружающую среду при строительстве
- 5.4.2 Атмосферный воздух
- 5.4.3 Водные объекты
- 5.4.4 Почвы
- 5.4.5 Растительность
- 5.4.6 Животный мир
- 5.4.7 Прогноз развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений и рекомендации по их локализации
- 5.4.8 Вредные физические воздействия и радиационная обстановка
- 5.4.9 Ландшафты и антропогенная нарушенность территории

*
при их наличии (сели, снежные лавины, цунами, катастрофические ливни и др.)

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

5.5 Неблагоприятные воздействия на окружающую среду в период эксплуатации: прогноз и рекомендации по предотвращению

5.5.1 Основные виды неблагоприятных воздействий на окружающую среду при эксплуатации

5.5.2 Атмосферный воздух

5.5.3 Водные объекты

5.5.4 Почвы

5.5.5 Растительность

5.5.6 Животный мир

5.5.7 Прогноз развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений и рекомендации по их локализации

5.5.8 Вредные физические воздействия и радиационная обстановка

5.5.9 Ландшафты и антропогенная нарушенность территории

5.6 Предложения по организации производственного экологического контроля

5.7 Заключение

6 Список использованных материалов

5.16.2 Перечень текстовых приложений:

- техническое задание на производство инженерных изысканий;
- свидетельство и лицензии (предоставляются свидетельство о внесении записи в единый государственный реестр юридических лиц и лицензии на инженерные изыскания);
- свидетельство о поверке средств измерений;
- разрешение на проведение работ;
- акт полевого контроля и приемки работ;
- ведомости оценки точности GPS-наблюдений;
- ведомость закрепительных знаков и реперов по трассе нефтепровода;
- кроки реперов и углов поворотов трассы;
- схема закрепления трассы;
- ведомость подземных сооружений, пересекаемых трассой;
- ведомость пересечения автомобильных дорог;
- ведомость пересечения железных дорог;
- ведомость пересечения наземных коммуникаций;
- ведомость населенных пунктов, попадающих в километровую зону;
- ведомость строений и ценных насаждений, находящихся в охранной зоне нефтепровода (до 250 м по обе стороны от трассы);
- ведомость угодий по трассе;
- ведомость косогорных участков (в градациях 8-11, 12-18 и более 180);
- ведомость участков с продольными уклонами более 20%;
- ведомость элементов профиля (2 листа);
- ведомость основных показателей (предоставляются на стадии ТЭО и ОИ);
- каталог координат и высот скважин;
- каталог горных выработок (для площадок по образцу листа 2, по трассе по образцу листа 1);
- колонки скважин (Представляются для площадок);
- альбом фотодокументации керна опорных скважин (СП 11-105-97, ч. I, п. 7.11.);
- ведомость обводненных участков (с глубиной залегания уровня грунтовых вод 2 м и менее);
- ведомость болот и заболоченностей;
- ведомость участков с залеганием скальных и полускальных грунтов на глубине до 2 м;
- ведомость участков с развитием просадочных грунтов;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- ведомость оползнеопасных участков;
- ведомость участков с развитием карста;
- ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией;
- ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов;
- ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств крупнообломочных и песчаных грунтов;
- ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств скальных и полускальных грунтов;
- нормативные и расчетные значения характеристик грунтов по РГЭ;
- сводная таблица рекомендуемых нормативных значений показателей физико-механических свойств талых и мерзлых грунтов (первый лист);
- результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лаборатория);
- результаты испытания грунтов на деформацию методом лопастной прессиометрии (паспорта полевые);
- результаты испытания грунтов на срез (паспорта полевые);
- результаты испытания грунтов на деформацию методом штампа (паспорта полевые);
- результаты статического зондирования (паспорта полевые);
- результаты откачек из скважин (паспорта полевые);
- ведомость химических анализов воды (предоставляется при наличии более 3 анализов воды);
- химический анализ воды (паспорта);
- ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта;
- ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали (лист 1 по лабораторным данным, лист 2 по результатам полевых исследований);
- ведомость определения микробиологической агрессивности грунта;
- таблица предварительной оценки просадочности и набухания грунтов основания;
- результаты замеров температуры грунта в скважинах;
- ведомость участков с распространением солёных грунтовых вод с общей минерализацией более 10 г/л;
- ведомость участков развития многолетнемерзлых грунтов, пластовых и полигонально-жильных льдов (три листа);
- ведомость участков развития морозного пучения;
- ведомость участков с развитием наледей;
- ведомость участков с развитием термокарста;
- ведомость участков развития солифлюкции;
- ведомость участков развития курумов.;
- ведомость лавиноопасных участков;
- ведомость селеопасных участков;
- ведомость участков с развитием осыпей и обвалов;
- ведомость участков с развитием слабосвязных, подвижных барханных песков;
- ведомость участков с распространением засоленных грунтов с температурой ниже 0°С (криопегов);
- ведомость участков с повышенной сейсмичностью (7, 8, 9 баллов и выше);
- ведомость пересечений активных и потенциально активных разрывных нарушений;
- ведомость основных показателей (для стадии выбора вариантов трасс строительства магистральных трубопроводов);
- техническое задание на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- программа инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- ведомость пересекаемых водотоков;
- метеорологическая характеристика района изысканий;
- техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий;
- программа инженерно-экологических изысканий;
- разрешительные документы на проведение изысканий;
- акты поверок полевого приборного оснащения;
- акты отбора проб компонентов природной среды;
- аттестаты и область аккредитации химико-аналитических и др. лабораторий, осуществляющих анализ отобранных проб;
- акт сдачи проб в лабораторию;
- копии запросов и справочная информация, полученная от природоохранных и контролирующих органов;
- копии ответов на запросы;
- бланки комплексных описаний контрольных площадок;
- протоколы результатов количественного химического анализа почв, грунтов, воды;
- протоколы замеров мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения;
- протоколы испытаний продукции (радиологических исследований);
- ведомость активности блуждающих токов;
- результаты геофизических исследований;
- ведомость водных преград, пересекаемых трассой;
- ведомость метеорологических характеристик (за период наблюдений);
- гранулометрический состав донных отложений;
- ведомость результатов определения массы взвешенных наносов;
- расчёт максимальных расходов воды по формуле предельной интенсивности стока;
- альбом фотографии;
- ведомость согласований с заинтересованными организациями;
- материалы согласований;
- акт сдачи трассы (площадки);
- акты выбора трассы (площадки, согласования, места стыковки, точек врезки);
- сведения о состоянии пунктов ГГС и реперов нивелирной сети;
- реестр приложений.

5.16.3 Перечень графических приложений:

- инженерно-топографический план трассы и ее вариантов, план съемки участков индивидуального проектирования;
- продольные профили трассы с вариантами;
- обзорная карта;
- инженерно-топографические планы внутренних водоемов и рек;
- продольные профили дна водного перехода (в табличном и графическом виде);
- ситуационный план с транспортной схемой;
- картограмму топографо-геодезической изученности;
- картограмма работ со схемой планово-высотного обоснования;
- схема геодезической изученности района работ со схемой GPS-наблюдений;
- схемы созданной планово-высотной съемочной геодезической сети;
- кроки на закрепленные пункты;
- планы (схемы) сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками в местах пересечений с искусственными препятствиями (согласованные с эксплуатирующими организациями) с приложением исходных данных и требований владельцев пересекаемых коммуникаций к предварительным техническим решениям по проектируемой трассе;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- графики результатов наблюдений за осадками и деформациями оснований и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в случае организации наблюдений в районах развития опасных природных процессов;
- карты фактического материала (по площадкам, трассам, территориям и их вариантам);
- карты инженерно-геологических условий (при необходимости);
- карты инженерно-геологического районирования (при необходимости);
- инженерно-геологические разрезы;
- специальные карты (при необходимости) использования территории и техногенной нагрузки, гидрогеологические, кровли коренных пород, сейсмогрунтовых условий, сейсмического микрорайонирования и др.;
- схема гидрологических постов и метеостанций;
- кривые обеспеченности максимальных срочных расходов воды весеннего половодья;
- выкопировка из топографической карты с обозначением расположения мест перехода трассы магистрального трубопровода через реку, стационарных пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений, используемых при составлении климатической характеристики района работ и гидрологических расчетах;
- графики зависимости расходов воды от ее уровня;
- графики связи гидрологических параметров по исследуемым пунктам и по пунктам-аналогам, данные по которым были использованы для установления расчетных характеристик;
- планы русла реки на участке перехода русла реки в пойменных бровках, построенные по материалам промеров глубин (включая протоки и рукава многорукавных русел);
- профиль предельного размыва русла реки в створе перехода;
- планы и схемы участков переходов, расчеты ветрового волнения на участке перехода (для водохранилищ, озер и крупных рек);
- карта фактического материала по результатам инженерно-экологических изысканий;
- картосхема типов почв;
- картосхема ландшафтов;
- картосхема растительности;
- картосхема загрязнения поверхностных вод;
- картосхема антропогенной нарушенности природной среды;
- картосхема значений суммарного показателя неорганического химического загрязнения (Z_c) в почвах;
- картосхема значений МЭД внешнего гамма-излучения масштаба;
- картосхема расположения особо охраняемых участков и зон ограниченного использования;
- картосхема опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений.

5.16.4 Состав и содержание разделов технического отчёта, а также приложений к нему в каждом конкретном случае должны определяться исходя из видов и объёмов выполненных работ, необходимых для решения поставленных задач на соответствующих стадиях (этапах) проектно-изыскательских работ.

5.16.5 Материалы выполненных полевых работ не входят в состав технического отчёта, заказчику не передаются и должны храниться вместе с подлинником технического отчёта в архиве Исполнителя инженерных изысканий (п. 4.24, СНиП 11-02-96).

5.17 Изыскательские организации в случае выявления в процессе инженерных изысканий сложных природных и техногенных условий (непредусмотренных программой изы-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

сканий), которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений, вносят в программу изысканий необходимые изменения и дополнения, направленные на повышение качества, эффективности и сокращение продолжительности изысканий.

5.18 Инженерные изыскания на застроенных территориях должны выполняться после оформления в установленном порядке в органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации регистрации (разрешения) на производство изыскательских работ (п. 4.5 СНиП 11-02-96), или в инспекциях Госгеонадзора (ГКИНП-17-002-93 п. 3.2.) [8]. Регистрация производства инженерных изысканий оформляется Исполнителем инженерных изысканий.

Если инженерные изыскания выполняются на действующих объектах нефтегазовой промышленности в пределах зоны влияния МТ, то разрешения оформляются в территориальных управлениях магистральных нефтепроводов.

Для выполнения инженерных изысканий на переходах железных дорог со сложными грунтовыми условиями (ММГ, глубокое сезонное промерзание грунтов и др.) кроме регистрации (разрешения) рекомендуется согласовать Программу работ с Управлением пути МПС.

5.19 Инженерные изыскания для строительства магистральных трубопроводов выполняются в соответствии со стадиями проектирования в несколько этапов. Состав и объемы инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических работ для всех этапов изысканий приведены в соответствующих разделах.

5.19.1 Этапы выполнения инженерных изысканий для проектирования [9, 10]:

а) Первый этап – выполнение инженерных изысканий для принятия решений о строительстве (ранее этап «декларация о намерениях») и предварительное согласование с субъектами РФ местоположения конкурирующих вариантов трассы строительства магистрального трубопровода.

б) Второй этап – выполнение инженерных изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства (ранее этап «обоснования инвестиций»), выбор предпочтительного варианта местоположения трассы магистрального трубопровода и согласование его местоположения с местными органами самоуправления; определение стоимости строительства магистрального трубопровода.

в) Третий этап – выполнение инженерных изысканий для принятия проектных решений о строительстве магистрального трубопровода (ранее этап «проект»); отдельные согласования уточненных земельных участков по результатам изысканий и проектирования; государственная экспертиза проектной документации и утверждение проекта строительства [11].

г) Четвертый этап – инженерные изыскания для разработки рабочей документации.

5.19.2 Этапы выполнения инженерных изысканий в период строительства, эксплуатации, капитального ремонта, реконструкции и демонтажа магистрального трубопровода:

а) Пятый этап – инженерные изыскания в процессе строительства.

б) Шестой этап – инженерные изыскания в период эксплуатации для обоснования капитального ремонта, технического перевооружения, реконструкции и демонтажа магистральных трубопроводов.

5.20 Размеры убытков и упущенной выгоды землепользователей, связанных с производством инженерных изысканий, определяются землепользователем с обязательным согласованием Заказчиком в соответствии с действующим законодательством и возмещаются Заказчиком в установленном порядке.

5.21 Вся полученная при производстве инженерных изысканий для строительства магистральных трубопроводов документация является собственностью Заказчика и не может быть передана без его согласия третьему лицу.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

5.22 Для обеспечения качества инженерных изысканий производится технический контроль.

Внутренний контроль выполняется организацией-Исполнителем работ и включает все виды технического контроля: входной, операционный, инспекционный, приёмочный.

Внешний (независимый) контроль качества проводится изыскательскими и проектно-изыскательскими организациями на основании договора с Заказчиком. Внешний контроль включает проверку организационно-технической готовности изыскательской организации к выполнению инженерных изысканий, а также проверку выполнения полевых, лабораторных и камеральных работ.

Для контроля за проведением инженерных изысканий Заказчик вправе привлекать специализированную организацию. Технический контроль в зависимости от категории сложности природных условий, стадии проектно-изыскательских работ и уровня ответственности проектируемых сооружений, осуществляется в объёме до 10% от объёма изыскательских работ.

5.23 В процессе строительства, в случае необходимости, организация, выполняющая инженерные изыскания, осуществляет авторский надзор по техническому заданию Заказчика.

6 Состав инженерных изысканий. Общие технические требования

6.1 Инженерно-геодезические изыскания

6.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для строительства магистральных трубопроводов в полосе отвода (включая прилегающую зону) и на переходах через естественные и искусственные препятствия должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, дна пересекаемых водотоков и водоемов, существующих сооружениях (наземных, подземных и надземных) в цифровой и графической формах. Материалы инженерно-геодезических изысканий в комплексе с материалами других видов изысканий необходимы для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства и принятия решений о строительстве МТ, выбора вариантов площадок (трасс) строительства, принятия проектных решений, разработки рабочей документации, а также для изысканий в период строительства, эксплуатации, реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа сооружений МТ.

6.1.2 Инженерно-геодезические изыскания для строительства магистральных трубопроводов должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96, СП 11-104-97, ведомственных (отраслевых) нормативных документов, регламентирующих проектирование, строительство, эксплуатацию, капитальный ремонт, а также требованиями настоящих норм.

6.1.3 При инженерно-геодезических изысканиях для строительства магистральных трубопроводов выполняются следующие виды работ:

- сбор, систематизация и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет на участок работ: топографо-геодезических, картографических, аэро- и космосъёмочных, землеустроительных, лесоустроительных, исполнительных съёмок, государственных и местных геодезических сетей и др.;
- рекогносцировочное обследование территории и анализ соответствия ситуации и рельефа имеющимся картографическим материалам;
- оценка возможности использования пунктов государственных и местных геодезических сетей для инженерно-геодезических изысканий;
- камеральное трассирование и предварительный выбор конкурентоспособных вариантов трассы для выполнения полевых работ и обследований;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- комплекс работ по полевому трассированию;
- вынос трассы в натуру по материалам топографических съёмок крупных масштабов (1:500 – 1:10000);
- проложение планово-высотных (магистральных) геодезических ходов по выбранной трассе. Точки хода могут служить съёмочным обоснованием для вдольтрассовой топографической съёмки и составления продольного профиля трассы при соблюдении следующих требований: длина магистрального хода, опирающимся на исходные пункты государственной, местной или опорной сети не должна превышать 30 км., при допустимой линейной погрешности хода 1:5000, и высотной погрешности самого слабого места хода не более 1/3 заданной высоты сечения горизонталями создаваемого плана;
- создание и развитие опорных геодезических сетей, при этом требования к точности планового и высотного положения пунктов ОГС должны обосновываться в программе работ и соответствовать требованиям технического задания;
- создание, развитие и сгущение съёмочных геодезических сетей, при соблюдении следующих требований: ошибка планового положения пунктов съёмочной сети относительно опорной сети не должна превышать 0,1 мм в масштабе создаваемого топографического плана и 1/10 заданной высоты сечения рельефа горизонталями по высоте (на переходах и пересечениях с подземными и надземными коммуникациями, линиями железных и автомобильных дорог, площадок вдольтрассовых сооружений), 0,3 мм в плане и 1/3 высоты сечения рельефа горизонталями по высоте в малообжитых и 0,6 мм в плане и 1/2 высоты сечения рельефа горизонталями по высоте в труднодоступных, горных, таёжных и тундровых районах;
- закрепление на местности пунктов опорной геодезической сети, вдольтрассовых объектов, линейной части трубопровода, переходов через искусственные и естественные препятствия знаками долговременной сохранности в соответствии с техническим заданием, программой работ и требованиями ВСН 30-81;
- топографическая съёмка полосы местности вдоль трассы трубопровода (наземная, аэрофототопографическая, стереофотограмметрическая и др.) в масштабах 1:5000-1:2000 с высотой сечения рельефа через 0,5; 1,0; 2,0 м;
- топографическая съёмка участков переходов через водоемы и водотоки в масштабах 1:5000-1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5; 1,0 м;
- топографическая съёмка площадок НПС, ГНПС в масштабах 1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5, 1,0 м;
- топографическая съёмка площадок переходов через железные и автомобильные дороги в масштабах 1:1000-1:500 с высотой сечения рельефа через 0,5, 1,0 м;
- обновление имеющихся топографических (инженерно-топографических) планов (в графической, цифровой, фотографической и иных формах) масштабах 1:500-1:5000 (приложение Г);
- инженерно-гидрографические работы на участках переходов через водоемы и водотоки;
- геодезические работы, связанные с плановой и высотной привязкой горных выработок, геофизических и других точек инженерных изысканий;
- геодезические стационарные наблюдения за деформациями оснований сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в районах развития опасных природных и техноприродных процессов (карст, оползни и др.) в пределах охранной зоны трубопровода;
- камеральная обработка материалов, включая составление обзорной карты в масштабах 1:1000000-1:100000 и крупнее и ситуационного плана в масштабах 1:200000-1:10000, схемы планово-высотного обоснования и закрепления трассы магистрального трубопровода в масштабе 1:25000 и крупнее (по площадкам сооружений и участкам переходов через естественные и искусственные препятствия);

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- создание инженерно-топографических планов в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 по трассе и площадкам магистрального трубопровода (приложение Г);
- составление продольных профилей;
- составление ведомостей пересечений трассы с инженерными коммуникациями;
- составление ведомости сельхозугодий и ООПТ;
- составление ведомости согласований с соответствующими органами и организациями с указанием адресов, телефонов делопроизводства соответствующих организаций;
- составление технического отчета (раздела в составе сводного отчета о комплексных изысканиях) о выполненных инженерно-геодезических изысканиях (текстовая, графическая части и приложения).

Примечание

1 Ширина полосы топографической съемки по трассам линейных сооружений составляет от 50-300м:

- магистрального нефтепровода не менее 100м;
- магистральных нефтепродуктопроводов не менее 100м;
- магистральных газопроводов не менее 100м;
- распределительных газопроводов не менее 70м;
- подъездных дорог не менее 50м;
- коллектора связи не менее 50м;
- водоснабжения не менее 50м;
- канализационного коллектора не менее 50м;
- периметрального ограждения не менее 50м;
- теплоснабжения не менее 50м;
- внешнего электроснабжения не менее 70м;
- внутреннего электроснабжения не менее 50м.

3 В случае камеральной перетрассировки линейных сооружений в полосе (изысканий) выполненной топографической съемки, закрепление трассы на измененных участках не производится.

6.1.4 Границы береговой съемки и площадь акватории, на которой выполняют промерные работы, устанавливают в техническом задании. Длину полосы русловой съемки определяют с учетом типа русловых деформаций на участке перехода (приложение Д) и количества проектируемых ниток трубопровода на переходе.

6.1.5 Технический отчет (раздел в составе комплексного отчета) по результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий для строительства магистральных трубопроводов, должен составляться в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 (пп. 4.22-4.24, 5.13-5.19) и п. 5.16 настоящего руководящего документа.

6.1.5.1 Текстовая часть технического отчета в зависимости от технического задания Заказчика должна содержать следующие разделы и сведения:

- общие сведения – основание для производства работ, задачи инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (трассы магистрального трубопровода и прилегающих площадок), административная принадлежность, данные о землепользовании и землевладельцах, сведения о проектируемом объекте строительства, стадия (этап) проектирования, перечень разрешений (регистрация работ) на изыскательские работы, система координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об Исполнителе (номера разрешительных документов), наличие сертификата у ответственных исполнителей;
- краткая физико-географическая характеристика района (трассы) работ – характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности) и гидрография;
- топографо-геодезическая изученность района (трассы) инженерных изысканий – обеспеченность территории топографическими картами и планами, фотопланами (аэро- и космofотопланами), специальными (земле-, лесоустроительными и др.) планами соответствующих масштабов, сведения о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков) и возможности их использования на основе результатов их оценки, наименование организа-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ций-исполнителей карт (планов), времени и методов их создания, техническая характеристика геодезических, картографических и топографических материалов;

- сведения о методике и технологии выполненных работ – создание (развитие) съемочных геодезических сетей для строительства трубопровода, производство топографической съемки в полосе трассы трубопровода и создание (составление) инженерно-топографических планов площадок переходов и сооружений по трассе, выполнение инженерно-гидрографических работ на участках переходов через водотоки и водоемы, трассирование линейных сооружений, геодезическое обеспечение производства других видов инженерных изысканий (инженерно-геологических, гидрометеорологических и др.), выполнение, в случае необходимости, геодезических наблюдений и исследований (в том числе в районах развития или возможной активизации опасных природных и техноприродных процессов), характеристика точности и детальности изыскательских работ;

- сведения о метрологическом обеспечении изыскательских работ:

сведения о проведении технического контроля и приемки работ – результаты выполненного контроля работ при инженерно-геодезических изысканиях (входной, операционный, приемочный, инспекционный);

- заключение – краткие результаты выполненных работ и их оценка, рекомендации по производству последующих топографо-геодезических работ;

6.1.5.2 Графическая часть технического отчета в зависимости от выполненных работ должна содержать:

- а) инженерно-топографический план трассы и ее вариантов, план съемки участков индивидуального проектирования;

- б) продольные профили трассы с вариантами;

- в) обзорную карту;

В результате выполненных инженерно-гидрографических работ представляются:

- инженерно-топографические планы внутренних водоемов и рек;
- продольные профили дна водного перехода (в табличном и графическом виде).

6.1.5.3 Приложение к техническому отчету должны содержать:

- техническое задание;
- программа работ;
- ситуационный план;
- данные о метрологической аттестации средств измерений;
- ведомость обследования исходных геодезических пунктов;
- выписки из каталога координат и высот исходных геодезических пунктов и схема их расположения;

- каталог координат и высот закрепленных пунктов;

- ведомости координат и высот точек, закрепленных постоянными знаками;

- акт сдачи геодезических пунктов по трассе на наблюдение за их сохранностью;

- акт закрепления трассы;

- картограмму топографо-геодезической изученности;

- схемы созданной планово-высотной съемочной геодезической сети;

- кроки на закрепленные пункты;

- ведомости пересечений трассы с линиями электропередачи и связи, подземными коммуникациями, автомобильными и железными дорогами и другими объектами;

- планы (схемы) сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками в местах пересечений с искусственными препятствиями (согласованные с эксплуатирующими организациями) с приложением исходных данных и требований владельцев пересекаемых коммуникаций к предварительным техническим решениям по проектируемой трассе;

- ведомость координат и высот горных выработок и других точек;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- ведомости результатов стационарных наблюдений за осадками и деформациями оснований зданий, сооружений, земной поверхности и толщи горных пород;

- графики результатов наблюдений за осадками и деформациями оснований и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в случае организации наблюдений в районах развития опасных природных процессов.

6.1.5.4 Состав дополнительных графических и текстовых приложений приведен в настоящих нормах по этапам инженерных изысканий.

6.1.6 В районах развития опасных природных и техноприродных процессов, таких как: карст, склоновые процессы, переработка берегов рек, озер, морей и водохранилищ и др., инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями технического задания Заказчика дополнительно включают стационарные наблюдения за динамикой процессов.

6.1.6.1 В техническом отчете должны представляться следующие материалы:

- основные результаты геодезических наблюдений и характеристика динамики опасного процесса – активизация или стабилизация деформаций;
- скорости смещения деформационных геодезических знаков и изменение их положения по сезонам года (во времени) по отдельным участкам территории;
- рекомендации по учету полученных результатов при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений;
- предложения по дальнейшему выполнению или прекращению геодезических наблюдений (увеличение или сокращение площади наблюдений, развитие и сгущение геодезической сети и др.).

6.1.6.2 Приложения к техническому отчету в зависимости от выполненных исследований должны дополнительно содержать:

- ведомости вычислений координат и высот опорных геодезических пунктов и деформационных геодезических знаков с оценкой точности их определения;
- ведомости и графики смещений деформационных геодезических знаков в плане и (или) по высоте с характеристикой их величины и скоростей;
- инженерно-топографические планы, отображающие проявления опасных природных и техноприродных процессов.

6.1.6.3 В зависимости от вида опасного процесса должны представляться:

- в районах развития процессов переработки берегов морей, водохранилищ, озер и рек – регистрационный план по каждому циклу наблюдений, графики изменения положения профиля берега во времени, схемы переработки берегов в местах переходов через водные преграды;
- на подрабатываемых территориях – результаты геодезических наблюдений за устойчивостью опорных реперов, графики накопления разностей превышений по нивелирным линиям, пространственно-временные графики, планы (схемы) линий равных осадок;
- в сейсмоопасных районах – карта-схема в масштабе 1:100000-1:50000 или крупнее с линиями разрывов и с нанесением планово-высотных геодезических построений, результаты уравнивания геодезических измерений и оценка их точности, ведомости разностей превышений и изменения превышений по секциям, графики накопления разностей превышений, пространственно-временные графики.

6.2 Инженерно-геологические изыскания

6.2.1 Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических (включая геокриологические) условий на участках размещения технологических сооружений (НПС, резервуарных парков, объектов обустройства и др.), линейных сооружений магистральных трубопроводов, переходов через естественные и искусственные препятствия, в том числе с применением метода ННБ (наклонно-направленное

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

бурение) и микротоннелирования. В задачу изысканий входит изучение рельефа, геологического строения, сеймотектонических, геоморфологических и гидрогеологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, геологических и инженерно-геологических процессов и составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой, с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектной подготовки строительства, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охраны окружающей среды.

Оценка сейсмических условий участка работ, выявление разрывных нарушений и определение степени их активности выполняется специализированными организациями.

При заключении договоров на выполнение работ с такими организациями необходимо отметить обязанность Исполнителя по разработке заключения о необходимости выполнения дополнительных специальных мероприятий по безопасности эксплуатации участков трубопровода в рассматриваемой тектонической зоне (приложение Б).

6.2.2 В состав инженерно-геологических изысканий для строительства магистральных трубопроводов входят следующие виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- дешифрирование аэро- и космоснимков;
- рекогносцировочное обследование, включая аэровизуальные и наземные маршрутные наблюдения;
- проходка горных выработок и их опробование^{*};
- геофизические исследования;
- полевые исследования грунтов;
- сейсмологические исследования;
- гидрогеологические исследования;
- стационарные наблюдения;
- лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод;
- обследование грунтов оснований существующих сооружений (в том числе на участках подводных переходов);
- составление прогноза изменений инженерно-геологических условий;
- камеральная обработка материалов и составление технического отчета (заключения).

6.2.3 При производстве инженерно-геологических изысканий в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов (склоновых процессов, карста, переработки берегов водных объектов, селей, подтопления), а также в районах развития специфических грунтов (многолетнемерзлых, просадочных, набухающих, засоленных и др.) состав, объемы, методы и технология работ устанавливаются в соответствии с СП 11-105-97 (части II-IV).

6.2.4 При строительстве и эксплуатации трубопроводов на территориях распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ) и выборе комплекса защитных мероприятий от опасных инженерно-геокриологических процессов следует прогнозировать основные характеристики теплового состояния грунтов (среднегодовая температура и глубина сезонного промерзания-оттаивания). Методика прогнозирования этих характеристик приведена в приложении Б (раздел Б.2).

Прогноз температурного режима грунтов при транспортировке нефтепродукта по трубопроводу и определение тепловых осадков в ореоле оттаивания грунтов вокруг трубопровода рекомендуется выполнять в соответствии с приложением Б (раздел Б.3).

^{*} опробование следует выполнять в соответствии с п. Б.6.4 приложения Б настоящего РД

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Осадка при оттаивании льдистых грунтов в основании трубопровода определяется для крупнообломочных грунтов полевым методом теплового штампа, а песчаных и глинистых грунтов – лабораторными или расчетными методами (приложение Б, раздел Б.5).

6.2.5 Для выбора комплекса защитных мероприятий, направленных на сохранение экологической ситуации и обеспечение безаварийной эксплуатации нефтяного комплекса в районах распространения ММГ, необходима организация стационарных наблюдений (геокриологического мониторинга). Задачей мониторинга является прогнозирование направленности изменений геологической среды под действием природных и техногенных факторов и разработка рекомендаций по ослаблению и минимизации опасных ситуаций в процессе развития опасных геокриологических процессов. В состав стационарных наблюдений входят следующие работы:

- проведение наблюдений и контроль за состоянием геологической среды в зоне взаимодействия с инженерными сооружениями;
- проведение наблюдений и контроль состояния инженерных сооружений в процессе их строительства и эксплуатации;
- проведение наблюдений для оценки экологической ситуации в пределах осваиваемой территории и управление факторами и условиями ее определяющими;
- проведение наблюдений для оценки факторов надежности эксплуатации инженерных сооружений и управление факторами и условиями, определяющими их надежность.

Структурная схема геокриологического мониторинга приведена в приложении Б раздел Б.5.

6.2.6 В сложных гидрогеологических условиях в области распространения ММГ устанавливается:

- генезис, закономерности распространения водоносных таликов в границах ландшафтных комплексов (инженерно-геологических районов), состав слагающих талики водоносных пород, глубины залегания в таликах зеркала подземных вод;
- характеристика грунтовых вод в слое сезонного оттаивания (закономерности распространения, начало и конец формирования водоносных горизонтов, их обильность, время перемерзания).

В районах, в которых подземные воды могут выступать, как фактор, существенно осложняющий строительство и эксплуатацию трубопроводов (развитие процессов подтопления, повышенная наледная опасность и др.), в техническом задании может быть предусмотрена организация стационарных наблюдений за подземными водами, определение их обильности (кратковременными откачками и др.).

6.2.7 Для определения среднемесячной температуры грунта на глубине заложения трубопровода, необходимые для расчета вязкости и плотности нефти, выполняются стационарные наблюдения. Они проводятся по отдельному заданию заказчика и по программе согласованной с заказчиком. Основные положения при выполнении данного вида исследований приведены в Приложении Л.

6.2.8 Интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства следует принимать по СНиП II-7-81* на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97), утвержденных Российской академией наук. Указанный комплект карт предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов и отражает 10 % - (карта А), 5 % - (карта В), 1 %-ную (карта С) вероятность возможного превышения (или 90 %-, 95 %- и 99 %-ную вероятность непревышения) в течение 50 лет указанных на картах значений сейсмической интенсивности.

Указанная на картах сейсмическая интенсивность относится к участкам со средними по сейсмическим свойствам грунтам (II категории, согласно таблице 6.1).

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Комплект карт ОСР-97 (А, В, С) позволяет оценивать на трех уровнях степень сейсмической опасности и предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов трех категорий, учитывающих ответственность сооружений:

Карта А - массовое строительство;

Карты В и С - объекты повышенной ответственности и особо ответственные объекты.

Решение о выборе карты при проектировании конкретного объекта принимается заказчиком по представлению генерального проектировщика, за исключением случаев, оговоренных в других нормативных документах.

6.2.9 Определение сейсмичности площадки строительства следует производить на основании сейсмического микрорайонирования.

В районах, для которых отсутствуют карты сейсмического микрорайонирования, допускается определять сейсмичность площадки строительства согласно таблицы 6.1.

6.2.10 С целью получения достоверной информации о работе конструкций при интенсивных землетрясениях и колебаниях прилегающих к зданиям и сооружениям грунтов в проектах магистральных трубопроводов следует предусматривать установку станций инженерно-сейсмометрических наблюдений.

Проекты станций должны разрабатываться по специальным техническим условиям, согласованным с Министерством регионального развития РФ.

6.2.11 По результатам инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет, содержащий графическую часть и текстовые приложения.

Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения: введение, изученность инженерно-геологических условий, физико-географические и техногенные условия, геологическое строение, гидрогеологические условия, свойства грунтов, специфические грунты, геологические и инженерно-геологические процессы, инженерно-геологическое районирование, заключение, список использованных материалов.

Т а б л и ц а 6.1

Категория групп по сейсмическим свойствам	Грунты	Сейсмичность площадки строительства при сейсмичности района, баллы		
		7	8	9
I	Скальные грунты всех видов (в том числе вечномерзлые и вечномерзлые оттаявшие) неветрелые и слабоветрелые; крупнообломочные грунты плотные маловлажные из магматических пород, содержащие до 30 % песчано-глинистого заполнителя; выветрелые и сильновыветрелые скальные и нескальные твердомерзлые (вечномерзлые) грунты при температуре минус 2 °С и ниже при строительстве и эксплуатации по принципу I (сохранение грунтов основания в мерзлом состоянии)	6	7	8
II	Скальные грунты выветрелые и сильновыветрелые, в том числе вечномерзлые, кроме отнесенных к I категории; крупнообломочные грунты, за исключением отнесенных к I категории; пески гравелистые, крупные и средней крупности плотные и средней плотности маловлажные и влажные; пески мелкие и пылеватые плотные и средней плотности маловлажные; глинистые грунты с показателем консистенции $I_L \leq 0,5$ при коэффициенте пористости $e < 0,9$ для глин и суглинков и $e < 0,7$ - для супесей; вечномерзлые нескальные грунты пластичномерзлые или сыпучемерзлые, а также твердомерзлые при температуре выше минус 2 °С при строительстве и эксплуатации по принципу I	7	8	9

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 6.1

III	Пески рыхлые независимо от влажности и крупности; пески гравелистые, крупные и средней крупности плотные и средней плотности водонасыщенные; пески мелкие и пылеватые плотные и средней плотности влажные и водонасыщенные; глинистые грунты с показателем консистенции $I_L > 0,5$; глинистые грунты с показателем консистенции $I_L < 0,5$ при коэффициенте пористости $e > 0,9$ для глин и суглинков и $e > 0,7$ - для супесей; вечномерзлые нескальные грунты при строительстве и эксплуатации по принципу II (допускается оттаивание грунтов основания)	8	9	> 9
<p>П р и м е ч а н и я :</p> <p>1. Отнесение площадки к I категории по сейсмическим свойствам допускается при мощности слоя соответствующего I категории, более 30 м от черной отметки в случае насыпи или планировочной отметки в случае выемки. В случае неоднородного состава грунта площадки строительства относится к более неблагоприятной категории по сейсмическим свойствам, если в пределах 10-метрового слоя грунта (считая от планировочной отметки) слой, относящийся к этой категории, имеет суммарную толщину более 5 м.</p> <p>2. При прогнозировании подъема уровня грунтовых вод и обводнения грунтов (в том числе просадочных) в процессе эксплуатации здания и сооружения категории грунта следует определять в зависимости от свойств грунта (влажности, консистенции) в замоченном состоянии.</p> <p>3. При строительстве на вечномерзлых нескальных грунтах по принципу II, если зона оттаивания распространяется до подстилающего талого грунта, грунты основания следует рассматривать как неечномерзлые (по фактическому состоянию их после оттаивания).</p> <p>4. Для особо ответственных зданий и сооружений, строящихся в районах сейсмичностью 6 баллов на площадках строительства с грунтами III категории по сейсмическим свойствам, расчетную сейсмичность следует принимать равной 7 баллам.</p> <p>5. При определении сейсмичности площадок строительства транспортных и гидротехнических сооружений следует учитывать дополнительные требования, изложенные в разделах 4 и 5. СНиП II-7-81*.</p> <p>6. При отсутствии данных о консистенции или влажности глинистые и песчаные грунты при положении уровня грунтовых вод выше 5 м относятся к III категории по сейсмическим свойствам.</p>				

Графическая часть технического отчета должна, как правило, содержать:

- карты фактического материала (по площадкам, трассам, территориям и их вариантам);
- карты инженерно-геологических условий (при необходимости);
- карты инженерно-геологического районирования (при необходимости);
- инженерно-геологические разрезы;
- специальные карты (при необходимости) использования территории и техногенной нагрузки, гидрогеологические, кровли коренных пород, сейсмогрунтовых условий, сейсмического микрорайонирования и др.

Для районов со сложными гидрогеологическими условиями, при соответствующем обосновании в техническом задании, на основе материалов гидрогеологических исследований, составляется схема гидрогеологического районирования коридоров прокладки трубопроводов с выделением районов с различной сложностью гидрогеологических условий.

Текстовые приложения к техническому отчету должны содержать:

- техническое задание Заказчика;
- программу работ;
- ведомости основных показателей (для стадии выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистральных трубопроводов): протяженности участков пересечения болот, грунтов различных категорий, включая скальные, обводненных грунтов, развития опасных геологических процессов, распространения специфических грунтов;
- таблицы, паспорта и ведомости лабораторных определений свойств грунтов и подземных вод с результатами их статистической обработки;
- таблицы результатов геофизических и полевых исследований грунтов, стационарных наблюдений и других работ в случае их выполнения;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований;

– графики зондирования, материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, геофизические разрезы и графики, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы по результатам выполненных работ, колонки или описания горных выработок;

6.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

6.3.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства магистральных трубопроводов должны обеспечивать получение необходимых данных о климатических условиях территории и гидрологическом режиме водных объектов пересекаемых трассой, а также прогноз их изменения в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для разработки проектной и рабочей документации.

6.3.2 Полученные в результате изысканий материалы должны быть достаточными для решения следующих задач на соответствующих стадиях проектирования:

- выбора участка и створа перехода трассы трубопровода через водный объект на основе анализа материалов по различным вариантам переходов;
- выбора метода строительства перехода, определения его основных параметров и разработки проекта организации строительства;
- разработки рекомендаций по инженерной защите трубопровода от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий;
- оценки условий эксплуатации сооружений;
- оценки негативного воздействия трубопровода на гидрологический и русловый режимы водотоков (или водоемов);
- разработки рекомендаций по инженерной защите водного объекта от неблагоприятного воздействия трубопровода в период его строительства и эксплуатации.

6.3.3 В состав инженерно-гидрометеорологических изысканий при проектировании магистральных трубопроводов входят полевые и камеральные работы.

6.3.3.1 В состав этапа полевых работ при инженерно-гидрометеорологических изысканиях магистральных трубопроводов входят:

- рекогносцировочное обследование района прокладки трассы и водных объектов;
- одноразовые или многократные (повторяемые) эпизодические наблюдения за гидрометрическими характеристиками и характеристиками руслового режима водных объектов, пересекаемых трассой, а также метеорологическими характеристиками на территории прохождения трассы (при необходимости);
- гидроморфологическое описание и промеры глубин на участке перехода длиной в пределах пойменных бровок;
- выявление признаков опасных гидрометеорологических процессов и явлений по трассе трубопровода;
- первичная обработка полевых материалов с привязкой построенных профилей и планов к принятой в проекте системе высот.

6.3.3.2 В состав этапа камеральных инженерно-гидрометеорологических изысканий при проектировании магистральных трубопроводов входят:

- сбор, анализ и обобщение материалов гидрологической, метеорологической и картографической изученности территории;
- определение климатических характеристик по трассе трубопровода;
- определение максимальных и меженных характеристик водного режима реки, скоростей течения, волнения, ледовых явлений, объемов стока наносов (при необходимости) для створов пересечения водных объектов трубопроводом;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- анализ русловых и пойменных деформаций рек на участках намечаемого пересечения их трассой с учетом вариантности расположения створов переходов;
- определение зон возможного проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений;
- построение профилей предельного размывов русел рек в створах переходов на расчетный период эксплуатации подводных переходов; для рек шириной менее 50 м с сокращенным объемом изысканий может производиться только расчет минимальной отметки профиля предельного размыва русла (ВСН 163-83);
- составление технического отчета (или раздела «Инженерно-гидрометеорологические изыскания» в отчете по комплексным инженерным изысканиям).

6.3.4 Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий следует устанавливать с учетом способа прокладки трубопровода и группы сложности его перехода через водотоки в соответствии с таблицей 6.2.

При надземном способе прокладки трубопровода основное внимание при обследовании водотоков следует уделять определению отметок уровней высоких вод, максимальных скоростей течения, интенсивности и направленности русловых и пойменных деформаций.

Подземный способ прокладки трубопровода определяет необходимость детального анализа характеристик динамики руслового процесса реки в районе перехода, получения количественных данных о русловых и пойменных деформациях, выявления местных факторов, влияющих на характер морфологического облика русла и поймы, на особенности и темпы их деформаций для разработки прогноза развития руслового процесса и построения прогнозируемого профиля возможного предельного размыва русла реки в створе перехода трубопровода на период его эксплуатации.

При прокладке трубопровода через водотоки методом наклонного бурения особое внимание уделяется изучению и расчету плановых деформаций русла и поймы реки в районе перехода, описанию процессов затопления и опорожнения поймы, оценке степени устойчивости системы пойменных протоков (прорв) и развитию транзитных течений на пойме.

Т а б л и ц а 6.2 – Категории водных объектов

Водный объект	Условия пересечения водного объекта трассой магистрального трубопровода	Группа сложности перехода	Основные задачи гидрометеорологических изысканий
Водоток, водоём	Ширина менее 10 м.	Пересечение трубопроводом без обустройства подводного перехода	Оценка максимальных расходов воды 3% обеспеченности для обеспечения проточности водотока и обустройства насыпи временного технологического проезда водопропускными отверстиями, оценка предельной глубины размыва дна и склонов.
	Ширина зеркала воды в межень на участке пересечения трассой 10 – 25 м при средних глубинах до 1,5 м.	I	Оценка максимальных расходов и уровней воды для определения зоны подводного перехода, обустройства насыпи технологического проезда водопропускными отверстиями. Оценка возможных плановых деформаций и предельной глубины размыва дна русла. Определение максимальных скоростей течения для проектирования берегоукрепления.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 6.2

Водоток, водоём	Ширина зеркала воды в межень на участке пересечения 25-75 м при средних глубинах более 1,5 м.	II	Оценка максимальных уровней воды для определения зоны подводного перехода. Построение профиля предельного размыва. Определение максимальных скоростей течения для проектирования берегоукрепления.
	Ширина зеркала воды в межень для створа пересечения трассой менее 75 м, но ширина зоны затопления поймы при максимальном уровне воды 50% обеспеченности составляет 500 м. Ширина зеркала воды в межень для створа пересечения трассой более 75 м.	III	Оценка максимальных уровней воды для определения зоны подводного перехода. Построение профиля предельного размыва. Определение максимальных скоростей течения для проектирования берегоукрепления. Для крупных рек, озёр и водохранилищ дополнительно оценивается влияние ветроволнового воздействия на береговую линию.

6.3.5 Состав и объёмы изыскательских работ в каждом конкретном случае обосновываются в программе инженерных изысканий с учетом стадии проектирования (этапа изысканий), сложности гидрометеорологических условий (в том числе группы сложности перехода), их изученности и состава требуемых расчетных гидрологических и метеорологических характеристик. Измерения, обработка и расчеты гидрометеорологических характеристик в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий должны выполняться по методам и методикам, изложенным в нормативных документах.

6.3.6 Отнесение пересекаемых водных объектов к той или иной группе сложности следует осуществлять в зависимости от ширины и глубины водного объекта в соответствии с таблицей 6.2.

6.3.7 Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям для обоснования проекта строительства магистральных трубопроводов должен содержать следующие разделы: введение, гидрометеорологическая изученность, состав, объем и методы производства изыскательских работ, климатическая характеристика района изысканий, гидрологическая характеристика района изысканий, характеристика опасных гидрометеорологических процессов, при их наличии (селей, снежных лавин, цунами, катастрофических ливней и др.).

6.3.7.1 В разделе «Гидрологическая характеристика» должны содержаться следующие подразделы: «Водный режим», «Ледовый (зимний) режим», «Сток взвешенных и донных наносов», «Русловые и пойменные деформации», «Гидрологическая характеристика водоемов» (при их пересечении), «Опасные гидрологические процессы и явления», «Гидрохимическая характеристика».

6.3.7.2 В разделе «Заключение» должны содержаться основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений, а также обоснование необходимости проведения дальнейших изысканий (исследований).

6.3.7.3 В приложения к техническому отчету следует включать текстовые, табличные и графические документы.

Текстовые приложения технического отчета должны включать техническое задание и программу работ, ведомость пересекаемых водотоков, метеорологическую характеристику района изысканий.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

В составе графических материалов предоставляются:

- выкопировка из топографической карты с обозначением расположения мест перехода трассы магистрального трубопровода через реку, стационарных пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений, используемых при составлении климатической характеристики района работ и гидрологических расчетах;
- графики зависимости расходов воды от ее уровня;
- графики связи гидрологических параметров по исследуемым пунктам и по пунктам-аналогам, данные по которым были использованы для установления расчетных характеристик;
- планы русла реки на участке перехода русла реки в пойменных бровках, построенные по материалам промеров глубин (включая протоки и рукава многорукавных русел);
- профиль предельного размыва русла реки в створе перехода

Для водохранилищ, озер и крупных рек дополнительно предоставляются планы и схемы участков переходов, расчеты ветрового волнения на участке перехода.

6.4 Инженерно-экологические изыскания

6.4.1 Инженерно-экологические изыскания для строительства магистральных трубопроводов выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенных воздействий при строительстве и эксплуатации трубопровода, технологических сооружений и объектов обустройства с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

6.4.2 В состав инженерно-экологических изысканий входят:

- сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии природной среды;
- дешифрирование аэрокосмоснимков (АКС);
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом,
- оценка состояния наземных и водных экосистем,
- выявление источников и признаков загрязнения;
- проходка горных выработок (мелких скважин, почвенных шурфов, расчисток, закопшек) для получения экологической информации;
- эколого-гидрогеологические исследования (выполняются при отсутствии в составе материалов инженерно-гидрогеологических изысканий сведений, значимых для оценки экологической безопасности горизонтов подземных вод и учитываемых при разработке раздела «Мероприятия по охране окружающей среды»);
- исследование почв и растительного покрова;
- исследование животного мира;
- санитарно-эпидемиологические исследования;
- оценка социально-экономических условий;
- стационарные наблюдения (производственный экологический контроль);
- геоэкологическое опробование и оценка загрязненности компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, донных отложений);
- исследование и оценка радиационной обстановки;
- оценка вредных физических воздействий;
- лабораторные химико-аналитические исследования;
- камеральная обработка материалов и составление отчета;
- составление технического отчета.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Работы, которые могут быть выполнены только в летний период (почвенно-геоботанические и гидробиологические исследования, некоторые виды геоэкологического опробования), при производстве изысканий в зимнее время должны быть заменены данными материалов изысканий и исследований прошлых лет.

6.4.3 Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий должен содержать следующие разделы:

- введение;
- изученность экологических условий - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и их территориальных структур, данных Росгидромета, Роснедр, Роспотребнадзора, других министерств и ведомств, природоохранных органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и иных специально уполномоченных организаций, осуществляющих экологические исследования и мониторинг окружающей среды, а также материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет; данные по объектам-аналогам, функционирующим в сходных ландшафтно-климатических и геолого-структурных условиях;
- краткая характеристика природных и техногенных условий;
- оценка современного экологического состояния территории (почвенно-растительные условия, животный мир, хозяйственное использование территории, социальная сфера и т.д.);
- предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений состояния природной среды;
- рекомендации по снижению негативного воздействия на компоненты природной среды;
- предложения по программе производственного экологического контроля.

Содержание указанных разделов детализируется в зависимости от стадии проектно-изыскательских работ.

Графическая часть отчета в соответствии с техническим заданием Заказчика должна содержать комплект тематических карт, характеризующих современное и прогнозируемое экологическое состояние района изысканий. Состав картографических материалов определяется в зависимости от природных и антропогенных особенностей территории.

Приложения к отчету должны содержать копии технического задания и программы изысканий, таблицы результатов исследования химического состава и загрязненности окружающей природной среды по компонентам, копии разрешительных документов Исполнителей и аналитических лабораторий, статистические данные и другой фактический материал.

6.5 Использование фондовых материалов (материалов изысканий прошлых лет)

6.5.1 При инженерно-геодезических изысканиях для строительства новых магистральных трубопроводов на незастроенных территориях в простых инженерно-геологических условиях (I и II категория сложности) срок давности непосредственного использования материалов топографических съемок и геодезических измерений в процессе изысканий составляет не более 10 лет со дня их издания. При изысканиях на застроенных (освоенных) территориях срок давности материалов составляет не более двух лет.

На неосвоенных территориях распространения опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни, сейсмоопасные районы и др.) срок давности использования материалов инженерно-геодезических изысканий составляет не более двух лет.

При использовании материалов изысканий прежних лет следует выполнить работы по обновлению инженерно-топографических планов согласно приложению Д данного документа и согласование инженерных коммуникаций с их владельцами.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

На участках местности, где общие изменения ситуации и рельефа составляют более 35% топографическая съемка должна производиться заново.

Инженерно-топографические планы, составленные по материалам съемки при высоте снежного покрова более 20 см, подлежат обновлению. Обновление инженерно-топографических планов производится в соответствии с требованиями СП 11-104-97 (пп. 5.189-5.199).

6.5.2 При инженерно-геологических изысканиях производится сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет. Работа проводится для оценки изученности территории, составления рациональной программы инженерно-геологических работ и определения оптимального состава и объема полевых исследований.

При наличии достаточного количества фондовых материалов предшествующих работ и соответствии их давности требованиям таблицы 6.3 допускается, по согласованию с Заказчиком, сокращение объемов инженерно-геологических изысканий.

Сбор и обработка материалов осуществляется, как правило, на каждом этапе изысканий. Детальность и охват территории исследований (ширина полосы) для сбора материалов предшествующих работ определяется масштабом инженерно-геологических исследований.

Рекомендуемый объем работ для сбора и обработки материалов исследований прошлых лет следует принимать по таблице 6.3.

Т а б л и ц а 6.3

Наименование работ		Объемы работ для категории сложности инженерно-геологических условий (по приложению А)		
		I	II	III
Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет:	На 1 км трассы нефтепровода	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{8}{30}$
	На 1 га для площадных объектов	$\frac{25}{100}$	$\frac{50}{200}$	$\frac{75}{300}$

П р и м е ч а н и е – В числителе – погонные метры горных выработок; в знаменателе – цифровые значения показателей физико-механических, химических свойств грунтов и грунтовых вод, а также результатов инженерно-геофизических, гидрологических и полевых опытных исследований.

6.5.3 Возможность использования материалов инженерно-геологических изысканий прошлых лет следует устанавливать с учетом срока давности, происшедших изменений рельефа, гидрогеологических и геокриологических условий, техногенных воздействий и др. Выявление этих изменений при необходимости может быть осуществлено по результатам рекогносцировочных работ, выполняемых до разработки программы инженерно-геологических изысканий по объекту строительства.

Срок давности для непосредственного использования материалов инженерно-геологических изысканий допускается принимать (с учетом изменений геологической среды) по таблице 6.4.

Т а б л и ц а 6.4

Характеристики геологической среды	Срок годности материалов
Литологический состав пород	Срок без ограничений
Инженерно-геологические условия I и II категории сложности (при отсутствии подземных вод)	20 лет

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 6.4

Инженерно-геологические условия III категории сложности на освоенных территориях	5 лет
То же на неосвоенных территориях	10 лет
Данные о физико-механических свойствах грунтов, химическом составе грунтов и подземных вод на освоенных территориях	2 года
То же на неосвоенных территориях	10 лет

6.5.4 Материалы изысканий прошлых лет должны быть использованы при составлении инженерно-геологических отчетов (заключений), а показатели физико-механических свойства грунтов – включены в статистическую обработку, если они получены в прилегающей к трассе трубопровода зоне в сходных инженерно-геологических условиях. Ширину прилегающей зоны следует принимать в соответствии с СП 11-105-97 (часть I) (п. 7.20). При этом горные выработки и точки опробования должны быть нанесены на карту фактического материала для площадных объектов и для линейных, если они попадают в полосу съемки.

6.5.5 Фондовые материалы наблюдений за элементами гидрометеорологического режима территории (наблюдательная сеть станций и постов Росгидромета) являются основным источником получения исходной информации для статистического анализа и расчета гидрологических и метеорологических характеристик и используются в обязательном порядке на всех стадиях инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Возможность использования фондовых материалов наблюдений и материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий прошлых лет без проведения дополнительных изысканий определяется с учетом анализа изменений, произошедших в гидрологическом режиме, ходе русловых и пойменных деформаций, техногенном воздействии и т.д. Срок давности материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий не должен превышать два года. Основным критерием при оценке возможности использования указанных материалов является степень достоверности расчетных характеристик гидрометеорологического режима и оправдываемость прогноза развития русловых и пойменных деформаций, полученных при изысканиях прошлых лет.

6.5.6 Сбор имеющихся фондовых материалов для оценки экологических условий территории производится в архивах специально-уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологического надзора, подразделениях Гидрометцентра, научно-исследовательских и проектных организациях.

Материалы инженерно-экологических изысканий и исследований прошлых лет, в том числе литературные данные и отчеты о научно-исследовательских работах по изучению природных условий территории и состояния компонентов природной среды на территориях вдоль трассы трубопровода и на участках площадок размещения объектов обустройства, а также графические материалы (геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, ландшафтные, почвенные, растительности, зоогеографические и другие карты и схемы) могут использоваться независимо от срока давности их получения для оценки динамики изменения экологической обстановки под влиянием как естественного развития природных процессов, так и техногенных воздействий.

Выявление произошедших изменений осуществляется при проведении аэровизуальных облетов и рекогносцировочных маршрутов, срок давности проведения которых для обновления информации при непосредственном использовании в материалах изысканий на освоенных территориях составляет 2 года, на неосвоенных – 10 лет.

Данные стационарных наблюдений на объектах, находящихся в районе прохождения трассы и в прилегающей зоне должны собираться и использоваться за возможно более длительный период времени, что обеспечивает более высокую точность прогноза.

Сведения о техногенной нагрузке, получаемые в архивах территориальных органов по делам архитектуры и градостроительства, должны обновляться с периодичностью не реже 5 лет.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Данные о радиационной обстановке, медико-биологическая и санитарно-эпидемиологическая информация должны собираться ежегодно.

7 Инженерные изыскания для вновь строящихся магистральных трубопроводов

7.1 Инженерные изыскания для принятия решений о строительстве магистральных трубопроводов^{*}

7.1.1 Инженерно-геодезические изыскания

7.1.1.1 Материалы инженерно-геодезических изысканий на начальном этапе подготовки исходных данных для принятия решений о строительстве (ранее этап «декларация о намерениях») совместно с материалами других видов изысканий должны обеспечивать оценку природно-хозяйственных условий конкурентных направлений размещения трассы магистрального трубопровода с учетом возможных затрат на инженерную защиту объекта от опасных природных и техноприродных процессов.

На последующем этапе принятия решений о строительстве материалы и данные инженерно-геодезических изысканий должны обеспечивать предварительный выбор генерального направления варианта трубопровода и определение ориентировочной стоимости строительства трубопровода в выбранном районе с учетом стоимости сооружений по трассе (нефтеперекачивающие и наливные станции, резервуарные парки и др.).

7.1.1.2 Состав и объемы инженерно-геодезических работ на этапе принятия решений о строительстве приведены в таблице 7.1

Т а б л и ц а 7.1

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Сбор и анализ картографических материалов, в т.ч. аэро- и космоснимков (АКС). Сбор сведений о границах застройки, в т.ч. проектируемых или перспективных трасс инженерных коммуникаций (ж/д, а/д, ЛЭП, линий связи и др.), участков ценных сельхозугодий, орошаемых и осушаемых земель	1:1000000 - 1:200000	
Нанесение на карты генерального направления трассы (вариантов). Составление ведомостей основных показателей, переходов рек, а/д, ж/д и пр.	1:200000- 1:25000	Карты представляются в графическом и цифровом видах

7.1.1.3 В результате инженерных изысканий на этапе принятия решений о строительстве должна быть подготовлена отчетная техническая документация о предварительно выбранном варианте генерального направления прохождения трассы трубопровода для предварительного согласования с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и другими заинтересованными органами и организациями.

По результатам утверждения решений о строительстве, при необходимости, должны заключаться договоры об использовании земельных участков для выполнения инженерно-геодезических изысканий (на основе решения органов исполнительной власти субъектов РФ)

^{*}
(ранее этап «декларация о намерениях»)

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

и подготавливаться техническое задание на инженерно-геодезические изыскания. По результатам выполненных работ составляются: топографические карты в масштабах 1:1000000-1:200000 (в графическом и электронном видах) и ведомости переходов через реки, железные и автомобильные дороги и др.

7.1.2 Инженерно-геологические изыскания

7.1.2.1 Инженерно-геологические изыскания для принятия решений о строительстве (ранее этап «декларация о намерениях») выполняются с учетом решений, принятых в программах и схемах развития регионов с целью оценки возможности инвестирования в выбранном районе, выбора направления и вариантов трасс магистральных трубопроводов.

7.1.2.2 Основные виды и объемы инженерно-геологических работ, выполняемых для принятия решений о строительстве приведены в Таблице 7.2

Т а б л и ц а 7.2

Объект	Содержание работ	
	Виды работ	Объемы, масштаб
Магистральный трубопровод	Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет	см. п. 6.5.2
	Составление комплекта инженерно-геологических карт в полосе шириной 50 – 150 км, в зависимости от масштаба карты	1:500000-1:2500000
	По километровое описание всех вариантов трассы	Составление ведомости основных показателей

7.1.2.3 По результатам инженерно-геологических изысканий для принятия решений о строительстве в соответствии с п. 6.2.7 составляется технический отчет об инженерно-геологических условиях района предполагаемого размещения объектов строительства, включающий данные о необходимости инженерной защиты объектов, условиях природопользования и необходимости природоохранных мероприятий.

Ведомости основных показателей составляются отдельно по всем рассмотренным вариантам трассы, с разбивкой по административным районам ее прохождения.

Графическая часть отчета должна содержать инженерно-геологические карты масштаба 1:500000-1:2500000 полосы трассы шириной от 50 до 150 км в зависимости от масштаба карты.

Текстовые приложения должны содержать по километровое описание всех вариантов трассы.

7.1.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

7.1.3.1 Основной целью инженерно-гидрометеорологических изысканий на этапе принятия решений о строительстве является предварительная оценка гидрометеорологических условий территории предполагаемого строительства и получение сведений для характеристики климата и гидрологического режима водных объектов, пересекаемых трассой по различным конкурентным вариантам ее прокладки.

7.1.3.2 Виды и объемы инженерно-гидрометеорологических работ на этапе принятия решений о строительстве приведены в таблице 7.3

Т а б л и ц а 7.3

Содержание работ	
Виды работ	Объемы, масштаб
Камеральное трассирование. Оценка гидрометеорологической изученности территории по каждому варианту. Сбор, изучение и анализ фондовых материалов для предварительной оценки гидрометеорологических условий по конкурентным вариантам трассы.	1:100000-1: 50000

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.3

Оценка средних и экстремальных значений климатических характеристик и характеристик гидрологического режима реки (согласно приложению В). Изучение и анализ топографических карт по каждому варианту трассы для: – общей характеристики гидрографической сети; – составления ведомости переходов через водные объекты по каждому варианту; – общей гидроморфологической характеристики рек (приложение Д), водоемов и болот, пересекаемых трассами.	1:100000-1: 50000
---	-------------------

7.1.3.3 Отчетные материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий для принятия решений о строительстве должны содержать по каждому конкурентоспособному варианту трассы:

- краткую климатическую характеристику района прокладки трассы (более подробно описываются параметры метеорологического режима, влияющие на условия эксплуатации проектируемого трубопровода);
- общие сведения о рельефе и гидрографии района;
- гидрографическую характеристику бассейнов рек (густота речной сети, сведения лесистости, озерности и заболоченности, и т.д.);
- ведомости переходов через водные объекты по каждому варианту трассы;
- общую гидроморфологическую характеристику рек, водоемов и болот, пересекаемых трассами;
- классификацию переходов через водные преграды по категориям их сложности для различных участков трассы;
- приближенную оценку гидрологических условий для участков переходов трассы через водные объекты II и III категории сложности;
- границы участков трассы, подверженные воздействию селей, снежных лавин;
- характеристику хозяйственного использования поверхностных вод;
- рекомендации по предварительному выбору генерального направления трассы, наиболее предпочтительного по гидрометеорологическим условиям.

7.1.4 Инженерно-экологические изыскания

7.1.4.1 Задачей инженерно-экологических изысканий на этапе принятия решений о строительстве (ранее этап «декларация о намерениях») является общее ознакомление с природными условиями территории намечаемого строительства для оценки возможности размещения новых объектов и предварительный прогноз возможных качественных изменений окружающей среды при реализации намечаемой деятельности и её возможных негативных последствий (экологического риска).

При подготовке решений о строительстве должны быть определены: природные особенности территории; потребность в ресурсах (земельных, сырьевых, водных); возможное воздействие на окружающую среду (виды воздействия, ориентировочная зона влияния); предварительные предложения по организации экологического мониторинга; обязательства Заказчика по соблюдению экологических требований.

7.1.4.2 Виды и объемы инженерно-экологических работ на этапе принятия решений о строительстве приведены в таблице 7.4.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Т а б л и ц а 7.4

Содержание работ	
Виды работ	Объемы, масштабы
Сбор и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет (мелко- и среднемасштабных карт и схем ландшафтного районирования, кадастровых, почвенных, геоботанических, территорий заповедников и др. территорий с особым статусом), опубликованных и фондовых материалов в Госгеолфонде, региональных центрах по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета, региональных органах Роснедра, природоохранных органах исполнительной власти РФ, органах исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, центрах Роспотребнадзора и других специально уполномоченных органах (организациях). Дешифрирование разномасштабных АКС. При необходимости – рекогносцировочное обследование (по специальному заданию заказчика)	1:500000-1:200000

7.1.4.3 В отчете (заключении) о результатах инженерно-экологических изысканий для принятия решений о строительстве должны содержаться краткие сведения об экологической ситуации по вариантам трассы проектируемого строительства, включая данные об условиях природопользования, ограничениях по площади (наличие заповедных территорий, особо охраняемых объектов) и необходимости природоохранных мероприятий.

В составе графических приложений представляются мелкомасштабные схемы расположения вариантов трассы (в соответствии с техническим заданием Заказчика) с указанием заповедников, заказников, национальных парков, рекреационных зон, населенных пунктов, промышленных узлов, железных и автодорог и других объектов инфраструктуры.

7.2 Инженерные изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистральных трубопроводов^{*}

7.2.1 Инженерно-геодезические изыскания

7.2.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода(ранее этап «обоснования инвестиций») должны обеспечивать топографо-геодезическими данными и материалами (карты и планы, аэрофотоматериалы) потребности проектирования по предварительно согласованному на этапе принятия решений о строительстве МТ варианту трассы трубопровода, уточнение местоположения участков переходов через естественные и искусственные препятствия, выбор конкурентоспособных вариантов площадок технологических сооружений (нефтеперекачивающих станций, резервуарных парков и др.), сравнение и оценку вариантов трассы и площадок, определение оптимального варианта трассы (с учетом перетрассировок) и площадок для полевого обследования, окончательное согласование технических параметров трубопровода, определение ориентировочной стоимости намечаемого строительства трубопровода.

Материалы инженерно-геодезических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода в комплексе с материалами инженерно-

^{*}
(ранее этап «обоснования инвестиций»)

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий должны быть достаточными для проведения экспертизы и утверждения материалов в установленном порядке.

7.2.1.2 Состав и объемы инженерно-геодезических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода следует принимать в соответствии с таблицей 7.5.

Т а б л и ц а 7.5

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Сбор и анализ топографических карт и планов, землеустроительных, лесоустроительных планов, материалов изысканий прошлых лет, данных по опорным геодезическим сетям.	1:100000-1:10000	Допускается использование карт в масштабе 1:200000 для трасс большой протяженности
Получение технических условий на пересечения и параллельное следование ж/д, а/д, ЛЭП и др. Согласования пересечений рек, ж/д, а/д и площадок НПС с местными органами и организациями		
Камеральное трассирование вариантов трассы	1:100000-1:25000	С разбивкой километража
Отбор перспективных вариантов для полевого обследования	то же	
Полевое рекогносцировочное обследование трассы, в т.ч. переходы через водные объекты, эталонные и сложные участки, пересечения трубопровода с железными и автомобильными дорогами. Обследование исходных геодезических пунктов	то же	
Топографическая съемка (с нанесением границ землепользований):		На согласованном варианте
переходов через реки;	1:5000-1:1000 (ширина полосы – 150 м вверх и 150 м вниз по течению)	Масштаб выбирается в зависимости от ширины реки
площадок под сооружения	1:2000-1:1000	
участков со сложным геологическим строением (оползни, карст и др.)	1:5000-1:2000 (ширина полосы-до 500 м)	
участков в горной местности	1:2000-1:1000 (ширина полосы до 300 м)	
участков переходов через болота	1:2000-1:1000 (ширина полосы до 200 м)	
участков на территории распространения многолетнемерзлых грунтов	1:5000-1:2000 (ширина полосы до 200 м)	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.5

участков переходов через автомобильные и железные дороги	1:2000-1:1000 (ширина полосы 100-200 м)	Допускается составление планов в масштабе 1:500
Разбивка и привязка инженерно-геологических выработок и точек геофизических наблюдений		В соответствии с заданием геологических, геофизических и др. подразделений

7.2.1.3 В соответствии с техническим заданием Заказчика на этапе выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода уточняются основные показатели по трассе, которые входят в состав таблицы основных показателей (приложение Е) в зависимости от природных условий района изысканий и представляются следующие топографо-геодезические материалы:

- обзорный план в масштабе 1:500000 (для трассы протяженностью более 500 км);
- топографические карты для камерального трассирования в масштабах 1:100000-1:25000 (с разбивкой километража), а для трасс большой протяженности – в масштабе 1:200000;
- ситуационный план трассы в масштабах 1:50000-1:10000 (для трасс протяженностью менее 500 км);
- топографический план трассы по основному варианту в масштабах 1:100000-1:25000 (с разбивкой километража) в графическом и цифровом видах в зависимости от требований Заказчика;
- топографический план трассы с нанесением границ землепользований, строений, угодий попадающих в охрannую зону в масштабах 1:50000-1:10000;
- планы переходов через реки в масштабах 1:5000-1:1000 (полоса съемки простирается на 100 м вверх и вниз по течению от крайних ниток ППМТ), масштаб выбирается в зависимости от ширины реки;
- планы переходов через реки в масштабах 1:5000-1:1000 в зависимости от ширины реки (ширина полосы съемки устанавливается по 100 м вверх и вниз по течению от оси перехода или от крайних ниток ППМТ);
- топографические карты для размещения НПС и других сооружений в масштабах 1:25000-1:10000;
- топографические планы площадок НПС в масштабах 1:2000-1:1000;
- топографические планы участков со сложными инженерно-геологическими условиями (оползни, карст, многолетнемерзлые грунты и др.) в масштабах 1:5000-1:1000;
- топографические планы переходов через железные и автомобильные дороги в масштабах 1:2000-1:1000.

7.2.2 Инженерно-геологические изыскания

7.2.2.1 Инженерно-геологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода (ранее этап «обоснования инвестиций») должны обеспечивать оценку инженерно-геологических условий, как по всей трассе, так и более детально на участках переходов через естественные и искусственные препятствия, на площадках размещения технологических сооружений (НПС, резервуарных парков и др.), а также составление качественного прогноза изменения природных условий в период строительства и эксплуатации сооружений с учетом их инженерной защиты и необходимости выполнения природоохранных мероприятий для определения базовой стоимости намечаемого строительства.

7.2.2.2 Сопоставительная оценка конкурирующих вариантов площадок и трасс магистральных трубопроводов на территориях распространения ММГ должна проводиться на основе оценочных карт районирования территории по степени сложности для строительного

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

освоения. Необходимость составления оценочных карт должна быть указана в техническом задании.

Исходным материалом для составления оценочной карты является карта инженерно-геокриологического районирования (ИГР) М 1:1000000 – 1:200000 для трассы трубопровода и М 1:25000- 1:10000 для площадок НПС.

Выделенные на карте ИГР таксоны (районы, подрайоны, участки и т.п.) на основе использования качественных и количественных показателей оцениваются по степени сложности для строительного освоения и группируются в три градации: наименее сложная, средней сложности, наиболее сложная (Приложение Б, раздел Б.1). При большом разнообразии инженерно-геокриологических условий количество градаций может быть увеличено. Основные критерии оценки сложности территории для строительного освоения в криолитозоне и примеры частных оценочных шкал (в баллах) приведены в приложении Б (раздел Б.1).

Для каждой градации степени сложности территории для строительного освоения производятся прогнозные расчеты изменения теплового состояния ММГ (среднегодовой температуры и глубины сезонного и многолетнего оттаивания и промерзания грунтов) при техногенных нарушениях поверхностных условий согласно «Рекомендации по прогнозу теплового состояния мерзлых грунтов», [12]. На основе этих расчетов дается оценка потенциальной возможности развития криогенных процессов, то есть оценка устойчивости геологической среды к техногенным воздействиям.

7.2.2.3 Основные виды и объемы инженерно-геологических работ, выполняемых для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода, приведены в таблице 7.6

Т а б л и ц а 7.6

Объект	Участки (сооружения)	Содержание работ	
		Виды работ	Объемы, масштаб
Трасса трубопровода	Линейная часть	Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения с составлением инженерно-геологических карт: по трассе, площадкам и участкам переходов	1:1000000-1:200000 1:25000-1:10000
	Переходы а/д [*] (выборочно)	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды [13], лабораторные исследования	1-2 скв., гл. 5 м на а/д IV кат. и 2 скв. гл. 5-7 м на а/д I-III кат.
	Переходы ж/д [*] (выборочно)	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2 скв., гл. 8 м
	Переходы участков болот (выборочно)	Бурение скважин на поперечниках, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	На 2-3 поперечниках по 2-4 скв., на всю мощность торфа с заглублением на 1 м в минеральный грунт
		Определение прочностных характеристик грунтов методом вращательного среза (крыльчатка)	В отдельных скважинах с интервалом 0,5 м

* Скважины закладываются у основания насыпи

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.6

Трасса трубопровода	Пересечение участков с опасными геологическими процессами (выборочно)	Съемка инженерно-геологическая	1:5000-1:2000
		Бурение скважин на поперечниках, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2-4 скв., гл. от 10 до 30 м на 2-х-3-х поперечниках
		Полевые исследования грунтов (статическое зондирование)	Не менее 3-х испытаний на слой
		Геофизические исследования - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.)	Исследования проводятся по профилям по оси трассы и перпендикулярно ей
	Подводные переходы траншейным способом (выборочно)	<u>Ширина водной преграды до 300 м.</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2 скв. на урезах, при необходимости, – 1-2 скв. в русле, гл. до 10 м.
		Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.) - георадарное профилирование	По оси трассы. Глуб.исслед.от 10-15м, расст.от урезов до 100м, шаг между т.н. 25-50м. Профилирование – по русловой части.
		<u>Ширина водной преграды более 300 м</u>	Объемы определяются программой работ
	Подводные переходы способом ННБ и МТ (выборочно)	<u>Ширина водной преграды до 300 м</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2 скв. на урезах, при необходимости, – 1-2 скв. в русле, гл. до 30 м
		Геофизические исследования: -электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофилирование (КМПВ или МОВ); - георадарное профилирование.	По оси трассы. Глуб.исслед.30-40 м, Расст.от урезов до 400м Расст.между т.н.25-50м. По береговой части.
		<u>Ширина водной преграды более 300 м</u>	По русловой части.
			Объемы определяются программой работ
Нефтеперекачивающие станции		Составление инженерно-геологических карт (рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения)	М 1:10000-1:5000
		Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	5 скв. конвертом, гл. от 10 до 15 м
		Геофизические исследования -электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.)	Зондирования – по сетке 100х100 м. Глубина исследований от 20 до 30 м.

7.2.2.4 Требования к объемам работ, изложенные в настоящем разделе, ориентированы на многостадийное проектирование и при отсутствии окончательно выбранного варианта трассы магистрального трубопровода.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

При наличии согласованного варианта трассы магистрального трубопровода, проложенного на местности I и II категории сложности инженерно-геологических условий (приложение А), допускается при инженерно-геологических изысканиях на этапе выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода по согласованию с Заказчиком выполнять инженерно-геологические работы в объеме, предусмотренном для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода.

7.2.2.5 По результатам инженерно-геологических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода в соответствии с п. 6.2.7 составляется технический отчет об инженерно-геологических условиях предпочтительного варианта трассы трубопровода.

Графическая часть отчета должна содержать инженерно-геологические карты масштабов 1:1000000-1:200000 линейной части трубопровода, карты или геологические разрезы масштабов 1:25000-1:10000 на участках переходов и площадок технологических сооружений и масштабов 1:5000-1:2000 на участках развития опасных геологических процессов. При проектировании трасс магистральных трубопроводов протяженностью до 100 км возможно проведение исследований полосы трассы с детальностью масштабов 1:50000-1:25000 и мельче (в соответствии с техническим заданием Заказчика).

Текстовые приложения должны содержать поучастковое описание трассы (приложение Ж) и ведомость основных показателей, составленную с разбивкой по административным районам.

В зависимости от региона прохождения трассы, составляются ведомости в соответствии с п.5.6.12.

7.2.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

7.2.3.1 Основной задачей инженерно-гидрометеорологических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода (ранее этап «обоснования инвестиций») является предварительная оценка природно-климатических условий, гидрологического и руслового режимов водотоков, пересекаемых трассой трубопровода при различных вариантах ее прокладки, а также интенсивности развития овражно-балочной сети в районах возможного строительства магистрального трубопровода.

Характеристики гидрометеорологических и гидроморфологических условий на данном этапе изысканий, как правило, даются на основе анализа материалов картографической, гидрометеорологической и геоморфологической изученности.

7.2.3.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода должны обеспечивать:

- изучение гидрометеорологических условий всех альтернативных районов возможного проложения трассы, а именно: климатических условий, гидрологического режима и динамики руслового процесса водотоков, природных и техногенных факторов, определяющих особенности развития русловых и пойменных деформаций на водотоках, формирования и развития овражно-балочной сети, а также режимов селей и снежных лавин в зонах их возможного воздействия;

- обоснование выбора оптимального (по гидрометеорологическим условиям) варианта трассы и участков ее переходов через водные объекты с учетом планируемой технологии (методов) строительства переходов через водные объекты;

- определение возможного воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений на состояние трубопровода на участках переходов через водные объекты и оценку их характеристик;

- выдачу, при необходимости, рекомендаций для проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты.

7.2.3.3 Виды и объемы инженерно-гидрометеорологических работ приведены в таблице 7.7

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Т а б л и ц а 7.7

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Сбор и анализ материалов гидрометеорологической и картографической изученности района изысканий; Рекогносцировочное обследование трассы; Гидролого-морфологический анализ и предварительное определение типов русловых процессов или морфологических типов речных русел на участках переходов; Наземное рекогносцировочное обследование участков переходов и выбор створов переходов через реки II и III группы сложности; Построение плана русла реки с нанесенными горизонталями на участках переходов II и III группы сложности; Получение расчетных гидрометеорологических характеристик по эталонным участкам переходов (в соответствии с Перечнем в приложении В)	Выбор створов пересечения рек для переходов II и III группы сложности по планам участков рек и картам масштабов 1:10000 или 1:25000 с привлечением лоцманских карт 1:2000-1:1000 (при их наличии). Ширина полосы построения плана русла реки на участке перехода 100-250 м вверх и 100-250 м вниз по течению (съемка излучины речного русла на участке перехода)	Оформляется отдельным актом выбора по крупным переходам III группы сложности

7.2.3.4 Состав и содержание разделов технического отчета, а также приложений к нему при выполнении изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода определяется в соответствии с п. 6.3.7 настоящего документа, исходя из объемов работ, выполненных на данной стадии.

7.2.4 Инженерно-экологические изыскания

7.2.4.1 Материалы инженерно-экологических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода (ранее этап «обоснования инвестиций») используются при разработке материалов «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» и представляются Заказчику.

7.2.4.2 Задачами инженерно-экологических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства МТ являются:

- получение необходимых материалов для оценки вариантов размещения площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода;
- получение сведений о состоянии экосистем и условий проживания населения;
- обоснование выбора варианта размещения объектов проектирования, при котором прогнозируемый экологический риск будет минимальным.

Материалы инженерно-экологических изысканий включают:

- анализ и оценку природных условий территории проектируемого строительства, определяющих экологическую ситуацию, в том числе региональных и зональных ландшафтно-климатических особенностей, гидрологических, геоморфологических и геолого-гидрогеологических условий, опасных природно-техногенных процессов, почв, растительности, животного мира;
- оценка современного состояния компонентов окружающей природной среды;
- предварительное определение границ (размеров, конфигурации) зоны воздействия проектируемого строительства;
- предварительный прогноз возможных изменений компонентов окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации трубопровода;
- определение районов возможных негативных последствий с учетом их дальнейшего распространения и перераспределения;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– выявление зон повышенной экологической опасности (участков, потенциально подверженных стихийным бедствиям и развитию опасных процессов, пересечений трассы трубопровода с зонами тектонических разломов, естественных и искусственных препятствий);

– определение основных направлений и путей миграции, а также закономерностей распределения и аккумуляции загрязнений (движение воздушных масс, особенности инфильтрации и стока, штили, туманы, специфические ландшафты, состав, фильтрационные и адсорбционные свойства грунтов, геохимические барьеры, наличие и условия залегания региональных водоупоров);

– разработка предварительных рекомендаций по минимизации и предотвращению нежелательных экологических последствий при реализации проекта;

– сбор данных для оценки экологического риска по различным вариантам трассы с учетом стоимости природоохранных мероприятий и сооружений инженерной защиты.

7.2.4.3 Состав и объемы работ приведены в таблице 7.8.

7.2.4.4 Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода должен содержать следующие разделы и сведения:

– введение - обоснование выполненных инженерных изысканий, их задачи, краткие данные о проектируемом объекте с указанием технологических особенностей производства, виды и объемы выполненных изыскательских работ и исследований, сроки проведения и методы исследований, состав исполнителей и др.

– изученность экологических условий;

– краткая характеристика природных и техногенных условий (климатические, геоморфологические, гидрографические, гидрогеологические, почвенно-растительные условия и животный мир, хозяйственное использование территории и условия жизни населения);

Т а б л и ц а 7.8

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Сбор, обобщение и анализ литературных и фондовых материалов изысканий и исследований прошлых лет. Дешифрирование аэрокосмических материалов, аэровизуальные наблюдения Рекогносцировочное обследование трассы, сопровождающееся экспресс - опробованием почв, поверхностных и подземных вод для установления фоновых характеристик состояния окружающей природной среды на ключевых участках (в том числе на переходах), с учетом ограничений возможности выполнения работ по сезонам года. Выявление особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значений с указанием их границ и ограничений по хозяйственному использованию территории, выявление водоохранных зон, зон санитарной охраны водозаборов, рекреационных зон и т.д.	АКС 1:200000-1:125000, с увеличением до 1:20000-1:25000; АФС имеющих масштабов. 3-5 выработок на ключевом участке по створам, перпендикулярным к границам геоморфологических элементов.	Опробование почв проводится через 1000-2000 м, пробы поверхностных вод и донных отложений отбираются из всех водотоков шириной ≥ 10 м, имеющих рыбохозяйственное значение.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.8

Проходка неглубоких (до 1,5 м) шурфов, расчисток, закопшек, использование инженерно-геологических скважин для экспресс-опробования. Отбор проб почвы с поверхности, из шурфов и скважин. Отбор проб подземных вод из всех скважин, вскрывших первый от поверхности водоносный горизонт, а также из верховодки. Отбор пробы воды из поверхностных водотоков на переходах в 1 км выше и ниже проектируемого перехода Отбор проб донных отложений Лабораторные исследования отобранных проб почвы и воды Разработка предложений по организации экологического производственного контроля (мониторинга)	5-10 проб с ключевого участка 3-5 проб с ключевого участка 3 пробы – одну в русле и две у берегов* из водотоков шириной более 10 м, имеющих рыбохозяйственное значение. Для остальных водотоков по 1 пробе.	
---	---	--

– современное экологическое состояние территории в зоне воздействия магистрального трубопровода и сопутствующих объектов – комплексная ландшафтная характеристика территории с учетом её функциональной значимости, оценка состояния компонентов природной среды, наземных и водных экосистем, данные по радиационному, химическому и другим видам загрязнений, сведения о состоянии водных объектов и защищенности подземных вод, данные о санитарно-эпидемиологическом состоянии территории вдоль трассы трубопровода, социальная сфера;

– предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природно-техногенных условий при строительстве и эксплуатации магистрального трубопровода (линейной части и площадных объектов) включает: покомпонентный анализ и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую среду на этапах строительства и эксплуатации проектируемых сооружений, в том числе аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; прогноз ухудшения качественного состояния земель, водных объектов, нанесения ущерба растительному и животному миру; прогноз возможных социальных последствий и воздействия проектируемого строительства на особо охраняемые объекты (природные, историко-культурные, рекреационные);

– сведения о наличии особо охраняемых природных территориях (ООПТ), их правовом статусе и правоустанавливающих документах и ограничений по хозяйственной деятельности;

– рекомендации и предложения по предотвращению и снижению негативного воздействия, восстановлению и оздоровлению природной среды и предложения к программе экологического контроля (мониторинга);

– анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).

Графические приложения должны содержать:

– карты современного экологического состояния полосы трассы (или коридора возможных вариантов) шириной от 8 до 10 км на ландшафтной основе с элементами прогноза (по вариантам трассы или на предварительно выбранном варианте) в масштабах 1:100000-1:200000, с врезками более крупных масштабов на переходы, при необходимости – разномасштабные карты и схемы зоны воздействия и участков строительства объектов обустройства, согласно техническому заданию Заказчика, с указанием возможных путей миграции, аккумуляции и выноса загрязнений при штатном функционировании трубопровода и аварийных ситуациях;

– карты фактического материала по трассам и переходам;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– предусмотренные техническим заданием Заказчика исходные ландшафтные, почвенно-растительные, земле- и лесоустроительные карты и схемы районирования и другие вспомогательные картографические материалы.

В заключение отчета должны быть сформулированы задачи, требующие решения на этапе принятия проектных решений.

Составленный на стадии выбора вариантов площадок (трасс) строительства магистрального трубопровода и предварительный прогноз неблагоприятных изменений окружающей природной среды уточняется и корректируется в дальнейшем на основе результатов дополнительных исследований на выбранном варианте трассы при изысканиях на последующих этапах и при проведении производственного экологического контроля.

7.2.4.5 По материалам инженерно-экологических изысканий выполняется оценка воздействия на окружающую среду и разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды.

7.3 Инженерные изыскания для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода*

7.3.1 Инженерно-геодезические изыскания

7.3.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода (ранее этап «проект») должны обеспечивать топографо-геодезическими материалами и данными проектные решения прокладки трубопроводов в полосе выбранной трассы, на участках переходов, строительства сопутствующих сооружений, объектов обустройства, разработки мероприятий и сооружений по инженерной защите, охране природной среды и созданию безопасных условий жизни населения, разработки проекта организации строительства.

На этапе принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода должен выполняться необходимый и достаточный объем инженерно-геодезических изысканий по утвержденным и согласованным направлениям трассы и на участках переходов через естественные и искусственные препятствия.

Инженерно-геодезические изыскания новых трасс магистральных трубопроводов должны выполняться по вариантам, принятым на этапе выбора вариантов площадок (трасс) строительства.

7.3.1.2 Состав и объемы инженерно-геодезических изысканий, выполняемых на этапе принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода, приведены в таблице 7.9

Т а б л и ц а 7.9

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Топографическая съемка вдоль трассовой полосы (с нанесением границ землепользований)	1:5000-1:2000 (ширина полосы до 500 м)	В горной местности масштабы 1:2000-1:1000
Съемка пересекаемых водотоков и водоемов	1:2000-1:1000	В зависимости от ширины реки
Съемка площадок НПС и резервуарных парков, пересечений железных, автомобильных дорог и коммуникаций	1:1000-1:500	
Полевое трассирование и/или вынос трассы в натуру по материалам камерального трассирования	1:5000 – 1:500	

*
(ранее этап «проект»)

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

7.3.1.3 В результате инженерно-геодезических изысканий Заказчику должна представляться отчетная техническая документация в соответствии с требованиями п. 6.1.4 настоящего документа.

Дополнительно к п. 7.1.1.3 в отчетной технической документации должны приводиться:

- топографические планы полосы вдоль трассы магистрального трубопровода (с нанесение границ землепользований) в масштабах 1:5000-1:2000;
- топографические планы всех переходов через водоемы и водотоки в масштабах 1:5000-1:1000;
- топографические планы всех НПС и резервуарных парков в масштабах 1:1000-1:500;
- топографические планы всех пересечений железных, автомобильных дорог и коммуникаций в масштабах 1:1000-1:500;
- материалы по результатам полевого трассирования (выноса трассы в натуру);
- материалы гидрографических работ (промеры глубин, нивелирование поверхности водотоков и др.);
- ведомости координат и высот закрепительных знаков;
- схемы закрепленной трассы;
- ведомость согласований;
- акты комиссий, организованных Заказчиком по выбору трассы (по территориям соответствующих субъектов РФ и местного самоуправления), площадок и переходов через водные препятствия.

Для включения в сводную ведомость основных показателей (приложение Е) составляются ведомости:

- пересечений водных препятствий;
- пересечений балок и оврагов;
- пересечений железных дорог;
- пересечений автомобильных дорог;
- пересечений ВЛ и линий связи;
- пересечений болот;
- пересечений подземных коммуникаций;
- пересекаемых сельхозугодий;
- строений и ценных насаждений, находящихся в охранной зоне трубопровода – до 200 м по обе стороны от оси трубопровода;
- обхода населенных пунктов;
- косогорных участков;
- участков трассы с продольными уклонами более 20 %;
- ведомости коммуникаций идущих в одном техническом коридоре с проектируемой трассой;
- ведомости пересечений с землепользователями и ООПТ.

7.3.1.4 На листы топографической карты должно быть нанесено в полосе зоны влияния взаимное расположение трассы трубопровода с существующими и проектируемыми ЛЭП, воздушными и кабельными линиями связи, электрифицированными железными дорогами (на переменном токе).

В тексте технического отчета должно приводиться описание трассы:

- начальная и конечная точка трассы, населенные пункты, вблизи которых прокладывается трасса, километраж, направление трассы по участкам;
- естественные и искусственные препятствия, пересекаемые трассой;
- характеристика и протяженность препятствий; косогорных участков, продольные и поперечные уклоны и др.;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- обоснование резких углов поворота трассы, описание участков, на которых трасса без видимых причин отклоняется от геодезической прямой;
- перечень крупных водных переходов;
- участков трассы, где в пределах охранной зоны расположены строения и ценные насаждения, их количество;
- местоположения площадок НПС и др.

7.3.2 Инженерно-геологические изыскания

7.3.2.1 Инженерно-геологические изыскания для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода (ранее этап «проект») должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий полосы выбранной трассы, переходов через искусственные и естественные преграды, площадок для размещения технологических сооружений и прогноз их изменения в период строительства и эксплуатации с детальностью, достаточной для разработки проектных решений.

В результате выполнения инженерно-геологических изысканий должны быть получены материалы и данные для проектного обоснования прокладки трубопроводов, устройства переходов, строительства сопутствующих сооружений, объектов обустройства, разработки мероприятий и сооружений по инженерной защите, охране геологической среды и созданию безопасных условий жизни населения, разработки проекта организации строительства.

7.3.2.2 Основные виды и объемы инженерно-геологических работ, выполняемых для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода, приведены в таблице 7.10

Т а б л и ц а 7.10

Объект	Участки (сооружения)	Содержание работ		Примечание
		Виды работ	Объемы, масштаб	
Трасса трубопровода	Линейная часть	Маршрутные наблюдения	2-5 точек наблюдения на 1,0 км трассы	
		Инженерно-геологическая съемка (выполняется по заданию заказчика)	1:10000–1:5000 (1:2000 – в сложных условиях).	
		Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Расстояние между выработками и их глубина по табл. 7.11	Возможна замена до 30% объема буровых работ на исследование геофизическими методами с обоснованием в программе.
		Геофизические исследования для ЭХЗ: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ, УЭС, БТ);	По оси трассы, глубина исследований до 5 м. т.н. ВЭЗ с шагом 100 м, УЭС с шагом 100 м, БТ с шагом 500 м	Для получения УЭС допускается использовать данные ВЭЗ.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.10

Трасса трубо- провода	Переход а/д и ж/д	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	1-2 скв., гл. 5 м на а/д IV кат.; 2 скв., гл. 5-7 м на а/д I-III кат.; 2 скв., гл. 8 м на ж/д	Работа прово- дится на пере- ходах, не вы- полненных на стадии ОИ
		Геофизические ис- следования для ЭХЗ - электроразведка методами зондиро- вания (ВЭЗ)	По 1 т.н. на каждой стороне дороги на расстоянии до 25 м, глубина исследования до 10 м	
	Переходы через лога, овраги и мелкие водо- токи (шири- ной 3-5 м)	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2 скв. на бортах, 1 скв. в дни- ще, гл.от 5 до 7 м	
		Геофизические ис- следования (выбо- рочно на сложных участках) - электроразведка методами зондиро- вания (ВЭЗ или др.)	По оси трассы, глубина ис- следований от 10 до 15 м. Расстоянием между точками наблюдений от 25 до 50 м.	Не менее 2 т.н. в днище.
	Переход че- рез болота	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Среднее расстояние между скважинами—100 м, на всю мощность торфа с заглубле- нием на 1 м в минеральный грунт, при необходимости бурение по поперечникам.	Работа выпол- няется на боло- тах, не исследо- ванных на пре- дыдущем этапе
		Полевые исследова- ния грунтов методом вращательного среза (крыльчатка) – обос- новывается в про- грамме работ.	Выполняются в каждой вто- рой-третьей скважине с ин- тервалом 0,5 м	
	Пересечение участков опасных гео- логических процессов	Инженерно-геологи- ческая съемка.	М 1:5000-1:1000	Объемы работ, методы иссле- дований опреде- ляются про- граммой работ для каждого участка
		Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Скважины проходятся как по оси трассы, так и перпендикулярно ей с учетом геологических структур, на 3-5 м ниже зоны активного разви- тия процесса.	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.10

Трасса трубопровода		Полевые исследования грунтов.	Не менее 3-х испытаний на слой.	объемы и виды обосновывается в программе работ.
		Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофилирование (КМПВ или МОВ); - георадарное профилирование; - возможно применение других методов при обосновании в программе	Исследования проводятся по профилям по оси трассы и перпендикулярно ей.	Расстояние между профилями и глубина исследования определяется геологическими и геоморфологическими условиями участка..
	Подводные переходы траншейным способом	<u>Ширина водной преграды до 30 м</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2 скв. на урезах гл. 10 м;	Работа выполняется на переходах, не исследованных на предыдущей стадии
		Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.), - георадарное профилирование	По оси трассы, глуб. Исслед.10-15 м, расстояние от урезом до 100 м, между т.н. от 25 до 50 м. профилирование – по русловой части.	
		<u>Ширина водной преграды от 30 до 300 м.</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2-4 скв. на пойме, гл. до 5 м, 2 скв. на урезах, при необходимости,– 1-2 скважины в русле, глуб. до 10 м	
		Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.), - георадарное профилирование	По оси трассы, глуб. исслед. 10-15 м, расстояние от урезом до 400 м. Расстояние между т.н. от 25 до 50 м; Профилирование - по русловой части.	
	Подводные переходы способом ННБ и МТ	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	2-4 скв. на пойме, гл. от 10 до 15 м, 2 скв. на урезах, при необходимости, 1-2 скв. в русле, гл. до 30 м	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.10

	Подводные переходы способом ННБ и МТ	Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофилирование (КМПВ или МОВ); - георадарное профилирование.	По оси трассы, расстояние от уреза до 400 м. Расстояние между т.н. от 25 до 50 м. Сейсмопрофилирование – по береговой части. Георадарное профилирование – по русловой части.	
Нефтеперекачивающие станции		Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения	Детальность, необходимая для составления инженерно-геологической карты М 1:2000-1:1000	
		Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Скважины по сетке 100х100 м или по 2-3 профилям, глубина от 10 до 30 м.	
		Статическое зондирование при наличии песчаных и слабых грунтов	≥ 3-х испытаний на слой	
		Геофизические исследования: - электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофилирование (КМПВ или МОВ); - георадарное профилирование	Электроразведка методами зондирования по сетке 50х50 м. Для ЭХЗ выполнение БТ – 5 т.н. «конвертом» по отдельным профилям. по отдельным профилям.	Глубина исследований не менее глубин скважин.
Примечание – Масштабы инженерно-геологической съемки и объемы инженерно-геологических работ приняты в соответствии с СП 11-105-97 и РД 153-39.4Р-128-2002 (ВСН) с учетом опыта инженерных изысканий ОАО «АК «Транснефть».				

При выполнении инженерно-геологических изысканий в пределах линейной части подземных магистральных трубопроводов ширина полосы исследования, среднее расстояние между горными выработками и их глубину следует принимать в соответствии с таблицей 7.11. Размещение горных выработок в пределах полосы трассы магистральных трубопроводов следует осуществлять, как правило, по оси трассы, предусматривая наибольшее количество выработок на склонах, в местах сочленения отдельных геоморфологических элементов и на участках проявления опасных геологических процессов и наименьшее – на плоских и слабоволнистых участках.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Т а б л и ц а 7.11

Категория сложности инженерно-геологических условий (по приложению А)	Ширина полосы трассы, м	Среднее расстояние между горными выработками (м), при изысканиях с детальностью, соответствующей масштабам:			Глубина горной выработки	
		1:10000	1:5000	1:2000		
I-II	100-300	1000-500	500-250	300-200	На 1 м глубже отметки низа трубы (3 м для трубопроводов диам. до 700 мм включительно и 4-5 м при диам. более 700 мм).	На 2 м ниже нормативной глубины промерзания грунта (за исключением скальных и полускальных грунтов).
III	300-500	300	200	Не более 200		

При выполнении инженерно-геологической съемки на участках площадных и линейных сооружений количество точек наблюдений (в том числе горных выработок) следует уточнять в зависимости от принятого в программе изысканий масштаба съемки и категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с таблицей 7.12. Количество горных выработок необходимо устанавливать с учетом ранее пройденных выработок при инженерно-геологических изысканиях на предыдущих этапах и осуществлять при съемке необходимое сгущение их сети.

7.3.2.4 По результатам инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода в соответствии с пунктом 6.2.7 настоящего РД составляется технический отчет об инженерно-геологических условиях на выбранном варианте трассы трубопровода.

Графическая часть отчета должна содержать инженерно-геологические разрезы, а в случае необходимости – карты масштаба 1:10000-1:5000 (1:2000 – в сложных условиях) по линейной части трубопровода, масштаба 1:2000-1:5000 на участках переходов и площадок технологических сооружений и с детальностью масштаба, как правило, 1:5000-1:1000 – на участках развития опасных геологических процессов. Допускается в соответствии с техническим заданием Заказчика составление карт по линейной части трубопровода в масштабе 1:25000. Геолого-литологические разрезы на участках переходов через естественные и искусственные препятствия должны быть составлены в масштабах: горизонтальный – 1:1000, вертикальный – 1:100, текстовые приложения в соответствии с п. 7.2.2.5.

Т а б л и ц а 7.12

Категория сложности инженерно-геологических условий	Количество точек наблюдений на 1 км ² инженерно-геологической съемки (в числителе), в т.ч. горных выработок (в знаменателе)					
	Масштаб инженерно-геологической съемки					
	1:25000	1:10000	1:5000	1:2000	1:1000	1:500
I	6/2,4	25/9	50/25	200/100	600/300	990/500
II	9/3	30/11	70/35	350/175	1150/575	1630/800
III	12/4	40/16	100/50	500/250	1500/750	3200/1600

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

7.3.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

7.3.3.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода (ранее этап «проект») должны обеспечивать уточнение и детализацию гидрологических условий на выбранных участках переходов трассы трубопровода через водные объекты, получение расчетных гидрологических характеристик крупных, средних и малых рек, пересекаемых трассой, и количественный прогноз русловых и пойменных деформаций на заданный период.

7.3.3.2 Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий следует устанавливать с учетом сложности и изученности гидрометеорологических условий, способа прокладки трубопровода, метода и технологии строительства перехода, а также группы сложности перехода через водные объекты (п.6.3.3.-6.3.6 настоящего РД).

Оценка гидрометеорологических и гидроморфологических условий малых водотоков производится, как правило, по материалам гидрологической изученности, дополненным результатами рекогносцировочного обследования с комплексом морфометрических работ. При прокладке трассы в районах интенсивного развития овражно-балочной сети рекомендуется выделять эталонные участки (наиболее характерные по стоку и водноэрозионной активности) и предусматривать для них наблюдения за стоком малых рек, выполняемые в комплексе с работами по изучению водноэрозионных процессов.

7.3.3.3 Основные виды и объемы инженерно-геологических работ, выполняемых для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода, приведены в таблице 7.13.

Т а б л и ц а 7.13

Содержание работ	
Виды работ	Объемы, масштаб
<p>Для переходов I группы сложности и пересечений водных преград шириной менее 10 м</p> <p>Детальное рекогносцировочное гидроморфологическое обследование участка перехода или пересечения, а также прилегающего к нему участка реки для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценки морфологического строения русла и поймы реки; – фотографирование участка обследований и участков деформаций; – определения доминирующих форм транспорта руслоформирующих наносов; – выявления отметок максимальных уровней воды, условий прохождения ледохода, наличия наледных образований, мест заторов и зажоров льда и т.д. <p>Выполнение комплекса морфометрических работ и отдельных гидрометрических измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промеры глубин русла реки по поперечным створам; – измерение расхода воды основным способом; – нивелировка уклона водной поверхности на участке промеров с привязкой уровня воды к опорной высотной сети; – визуальная характеристика донных отложений; – отбор проб воды на сокращенный химический анализ с определением агрессивных свойств воды по отношению к бетону; – получение расчетных гидрометеорологических характеристик (в соответствии с перечнем Приложения Д). 	<p>Протяженность участка не менее 20 ширины русла</p>

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.13

<p>Для переходов II и III категории сложности (дополнительно) Измерение уровней воды, расходов воды детальным способом, уклонов водной поверхности, изучение ледового режима на участке перехода, отбор проб донных отложений, отбор проб воды для выполнения химического анализа и определения мутности воды, детальные промеры глубин в пределах коридора топографической Построение детального плана русла реки на участке перехода в пределах технического коридора трассы (по промерам) и разреженного плана русла реки за пределами коридора трассы для изучения деформаций берегов и дна русла, одноразовое продольное эхолотирование в пределах всего плана русла реки (при наличии технической возможности) по продольникам для определения геометрических параметров микроформ донного рельефа.</p>	<p>Детальные промеры глубин в пределах коридора топографической съемки; разреженная съемка на участке 2-3 излучин для извилистого русла или 20 ширин реки для разветвленного или прямолинейного русла.</p>
--	--

7.3.3.4 Требования к содержанию технического отчета по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода приведены в п. 6.3.7 настоящего РД.

7.3.4 Инженерно-экологические изыскания

7.3.4.1 Задачами инженерно-экологических изысканий для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода (ранее этап «Проект») являются:

- уточнение материалов и данных по состоянию окружающей среды, полученных на предыдущих этапах изысканий, уточнение границ зоны влияния;
- получение необходимых материалов для экологического обоснования проекта и разработки раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» в проектной и рабочей документации на строительство магистрального трубопровода, а также исходных данных и требований, необходимых для разработки проекта организации строительства с учетом экологических требований.

Материалы инженерно-экологических изысканий для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода должны содержать:

- оценку состояния компонентов природной среды до начала строительства магистрального трубопровода, фоновые характеристики загрязнения;
- оценку состояния экосистем, их устойчивости к воздействиям и способности к восстановлению;
- сведения о зонах особой чувствительности территории к предполагаемым воздействиям и наличии особо охраняемых объектов;
- уточнение границ зоны воздействия по основным компонентам природных условий, чувствительным к предполагаемым воздействиям;
- выявление районов экологического неблагополучия, наиболее острых экологических ситуаций и техногенной пораженности территории;
- прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния трубопровода и сопутствующих сооружений при их строительстве и эксплуатации;
- рекомендации по организации природоохранных мероприятий, а также по восстановлению и оздоровлению природной среды;
- предложения по организации, техническому обеспечению и составлению программы производственного экологического контроля (мониторинга), а также анализ и интерпретацию результатов первых циклов наблюдений, если они были начаты ранее [14].

7.3.4.2 Виды инженерно-экологических работ приведены в таблице 7.14.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Т а б л и ц а 7.14

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
<p>Сбор дополнительной информации об экологическом состоянии территории.</p> <p>Дешифрирование разновременных АКС высокого разрешения для оценки динамики экологической обстановки и аналогового прогноза.</p> <p>Маршрутные наблюдения с детальностью, отвечающей принятым масштабам исследований, в полосе трассы шириной 1-2 км и на площадках сопутствующих сооружений.</p> <p>Выявление особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значений с указанием их границ и ограничений по хозяйственному использованию территории, выявление водоохранных зон, зон санитарной охраны водозаборов, рекреационных зон и т.д.</p> <p>Горные выработки следует проходить с учетом выработок, которые могут быть использованы совместно для геоэкологических и инженерно-геологических исследований.</p> <p>Дополнительные выработки следует проходить на участках выявленных геохимических, гидрохимических и геофизических аномалий и в местах предполагаемой локализации загрязнений для установления их планового распространения и глубины проникновения.</p> <p>Детальное геоэкологическое опробование участков, где по данным изысканий на предшествующем этапе концентрация загрязнителей превышает фоновые значения, ПДК и ОДК (почв, подземных и поверхностных вод, водотоков и водоемов общесанитарного и рыбохозяйственного значения).</p> <p>Исследование и оценка радиационной обстановки</p> <p>Лабораторные исследования (химические анализы образцов почв, грунтов, проб поверхностных и подземных вод).</p> <p>Изучение растительности и животного мира</p> <p>Разработка предложений по организации производственного экологического контроля (мониторинга)</p>	<p>1:25000-1:10000 - по трассе трубопровода и 1:5000-1:2000 на переходах и участках размещения объектов обустройства.</p> <p>Интервал между скважинами 200-500 м, глубина — до материнской породы — 1 - 5 м.</p> <p>При совпадении участков и сроков работ с геологическими изысканиями отбор проб производится из геологических скважин (до водоупора, но не более 10-15 м)</p> <p>2-3 пробы из 1-го водоносного горизонта и водотока</p> <p>Согласно СП 11-102-97.</p>	<p>Контроль за состоянием почв на объектах предприятий нефтяной и газовой промышленности выполняется.</p>

7.3.4.3 Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для принятия проектных решений строительства магистрального трубопровода должен содержать:

- раздел «Современное экологическое состояние территории», включающий уточненные характеристики химического и биологического загрязнения природной среды, сведения о реализованных мероприятиях по инженерной защите и их эффективности;
- дополнение к разделу «Прогноз изменений компонентов окружающей среды и их неблагоприятных последствий при строительстве и эксплуатации трубопровода» по уточнению потенциально возможного уровня загрязнения компонентов природной среды на основании расчётных данных; уточнение границ, размеров и конфигурации зоны влияния объекта;
- прогноз активизации опасных природных процессов при изысканиях в районах их распространения.

В отчете должны быть даны рекомендации по предотвращению или снижению необратимых последствий для окружающей природной среды, а также дополнительные предложения к программе комплексного производственного экологического контроля (мониторинга) по результатам исследований, проведенных для разработки проекта.

Графические приложения в соответствии с техническим заданием Заказчика включают следующие виды карт: современного и прогнозируемого экологического состояния полосы зоны воздействия линейного участка трассы и площадных объектов на ландшафтной основе (или

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ландшафтно-экологическую), почвенную (типов почв и комплексного загрязнения), структуры земельного фонда и техногенной нарушенности земель, растительного покрова и его состояния, фактического материала (горных выработок и точек геоэкологического опробования, пунктов и постов гидрометеорологических наблюдений, зон дистанционных съемок и маршрутов аэровизуальных наблюдений).

Допускается составлять комплексные карты с выносом данных на вспомогательные карты и схемы. Масштабы карт по трассе трубопровода с учетом зоны влияния (в полосе 1-2 км) – 1:25000, на сложные участки – 1:10000, на участки переходов и строительства объектов обустройства – 1:5000-1:2000.

Согласно п. 6.11 СП 11-102-97 для линейных сооружений по техническому заданию Заказчика допускается применение более мелких масштабов при обосновании в программе изысканий.

7.4 Инженерные изыскания для разработки рабочей документации строительства магистральных трубопроводов

7.4.1 Инженерно-геодезические изыскания

7.4.1.1 Инженерно-геодезические изыскания для разработки рабочей документации строительства магистрального трубопровода обеспечивают получение дополнительных топографо-геодезических материалов и данных на конкретных площадках строительства технологических сооружений, участках переходов через водные преграды, железных и автомобильных дорог, развития опасных геологических процессов и распространения специфических грунтов для уточнения и детализации проектных решений.

7.4.1.2 Состав и объемы работ, выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях на этапе рабочей документации, представлены в таблице 7.15.

Т а б л и ц а 7.15

Содержание работ	
Виды работ	Объемы, масштаб
Топографическая съемка площадок НПС, ПНБ и линейных сооружений	1:2000-1:500
Топографическая съемка с нанесением границ землепользований, квартальной сетки	1:25000-1:10000
Изыскания трасс коммуникаций к НПС (автодороги, ВЛ, водоснабжение, канализация, вертолетные площадки и пр.)	1:2000-1:500
Топографическая съемка площадок НПС, ПНБ и линейных сооружений	1:2000-1:500

В результате инженерно-геодезических изысканий, выполненных для рабочей документации, Заказчику должны быть представлены материалы в соответствии с п. 5.16.

7.4.1.3 Технический отчет должен соответствовать требованиям п. 6.1.4. Дополнительно в составе технического отчета должны приводиться:

- топографические планы площадок НПС и других сооружений в масштабах 1:1000-1:500;
- топографические планы и материалы изысканий трасс ВЛ, дороги, канализация и др. в масштабах 1:2000-1:500.

В тексте технического отчета должно приводиться описание трассы:

- характеристика и протяженность препятствий; продольные и поперечные уклоны на косогорных участках и др.;
- обоснование резких углов поворота трассы, описание участков, на которых трасса без видимых причин отклоняется от геодезической прямой;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– участков трассы, где в пределах охранной зоны расположены строения и ценные насаждения, их количество;

– местоположения площадок НПС и др.

В состав отчетной технической документации также входят:

– ведомости реперов и закрепительных знаков по трассе и площадкам;

– ведомости естественных и искусственных препятствий, пересекаемых трассой;

– ведомости землепользователей;

– каталоги пунктов планово-высотного обоснования (в т.ч. исходных), геологических выработок, точек выполнения геофизических и полевых опытных работ.

К отчетной документации должны быть приложены акты сдачи Заказчику закрепления линейной части трассы нефтепровода и сопутствующих площадок пунктами долговременной сохранности.

7.4.2 Инженерно-геологические изыскания

7.4.2.1 Инженерно-геологические изыскания для разработки рабочей документации должны обеспечивать детализацию и уточнение инженерно-геологических условий конкретных участков строительства технологических сооружений, участков переходов через искусственные и естественные (включая водные) преграды, в том числе методом ННБ и микротоннелирования, участков развития опасных геологических процессов и распространения специфических грунтов, а также прогноз их изменений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для обоснования окончательных проектных решений.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать получение материалов и данных, необходимых для разработки окончательных расчетов оснований фундаментов и конструкций проектируемых сооружений, детализации проектных решений по инженерной защите, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ.

Инженерно-геологические изыскания по оси трассы магистральных трубопроводов на этапе разработки рабочей документации, как правило, не производятся, за исключением участков индивидуального проектирования, перетрассировок, вызванных изменением технических решений.

На участках площадных сооружений или их группы инженерно-геологические изыскания следует выполнять под конкретные сооружения в соответствии с пп. 8.3-8.7 и табл. 8.3 СП 11-105-97, часть I.

7.4.2.2 Состав и объемы работ на других участках представлены в таблице 7.16.

Т а б л и ц а 7.16

Объект	Участки (сооружения)	Содержание работ		Примечание
		Виды работ	Объемы, масштаб	
Трасса трубопровода	Линейная часть с переходами через естественные и искусственные препятствия	Рекогносцировочное обследование, бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования, геофизические исследования	См. стадию принятия проектных решений	Работа выполняется на переходах, не исследованных на предыдущей стадии, и на участках перетрассировок

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Трасса трубопровода	Запорная арматура	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	4 скв. глубиной от 6 до 8 м.	Свойства грунтов приводятся по результатам статистической обработки для каждого здания (сооружения) или их группы согласно п. 6.24 СНиП 11-02-96 и п. 8.4 СП 11-105-97, часть I
	Узлы СОД	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	4 скв. глубиной от 7 до 9 м	
	Площадки ВПП	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	5 скв. «конвертом», гл. 5 м	
	Подводные переходы траншейным способом	<u>Ширина водной преграды < 30 м</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования, геофизические исследования	1 скв. – в русле глубиной на 4-6 м ниже прогнозируемой линии предельного размыва, на пойме через 100 м, глуб. 5 м	Допускается замена буровых работ в русле на исследования геофизическими методами.
		<u>Ширина водной преграды от 30 м до 100 м</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования, геофизические исследования.	1-2 скв. в русле глубиной на 4-6 м ниже прогнозируемой линии предельного размыва. на пойме через 100 м глуб. 5 м	Геофизические исследования выполняются в сложных геологических условиях
		<u>Ширина водной преграды более 100 м</u> Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования, геофизические исследования.	Бурение в русле через 50-100 м глубиной на 4-6 м ниже прогнозируемой линии предельного размыва, на пойме через 100 м глуб. 5 м.	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Трасса трубопровода	Подводные переходы способом ННБ и микротоннелирования	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования.	В границах перехода, в 10 м от створа, расстояние между скважинами от 50 до 100 м (в сложных инженерно-геологических условиях бурение через 25 м), глубина не менее чем на 7 м ниже профиля ННБ и на 8-10 м ниже отметки подошвы МТ. Обязательно проходится от 1 до 3 скважин на портовых участках.	Выполняется фотодокументация керна опорных скважин.
		Геофизические исследования выполняются дополнительно при сложных инженерно-геологических условиях несколькими методами	Определяются программой работ	
		Полевые испытания грунтов – статическое и динамическое зондирование на участках распространения слабых и песчаных грунтов	≥ 3-х испытаний на слой	
		Опытно-фильтрационные работы (определяются программой работ)	Не менее 3-х опытов на водоносный горизонт	
Установки электрохимической защиты	Площадки анодной защиты	Инженерно-геологическое обследование площадки	1-3 точки наблюдения на площадку	
		Бурение скважин, отбор проб грунта, лабораторные исследования, измерение удельного сопротивления всех разностей.	1 скважина на площадку, глубиной от 15 до 20 м	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Установки электрохимической защиты	Площадки анодной защиты	Геофизические исследования Электроразведка методами зондирования (ВЭЗ),	до 5 точек наблюдений на площадке до глубины 60 м .	
Линии ВЛ	Вдольтрассовая ВЛ 6(10)кВ	Используются материалы инженерных изысканий по трассе трубопровода	Камеральные работы по трассе ВЛ параллельного следования (20% от объема камеральных работ)	Дополнительные работы по отдельному заданию
	Подводящая ВЛ (6)10 кВ	Рекогносцировочное обследование трассы	2-5 точек наблюдения на 1,0 км трассы	
		Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Расстояние между скв. 300-500 м глубиной до 5м. На участках близкого залегания скальных грунтов глубина до 3 м, с заглублением в скальный грунт не менее 1 м. На болотах и заболоченных участках глубина скважин от 6 до 10 м.	
		Геофизические исследования Электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.)	По оси трассы, расстояние между точками наблюдений 500-1000 м, глубина исследований от 10 до 15 м.	
	Трансформаторная подстанция	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	5 скв. «конвертом», гл. от 8 до 15 м	
		Геофизические исследования Электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.).	Электроразведка методами зондирования по сетке 50х50 м, глубина исследований от 10 до 20 м.	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Здания и сооружения линейной службы эксплуатации	Административно-бытовые и производственные помещения и сооружения	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	1-4 скв. в пределах контура каждого здания и сооружения, глубиной от 6 до 10 м.	
		Полевые испытания грунтов (статическое или динамическое зондирование) в песках и слабых грунтах	Не менее трех испытаний на слой	
	Подъездные автодороги	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Среднее расстояние между скважинами—300 м, гл. от 3 до 5 м, сгущение на сложных участках, при необходимости бурение по поперечникам	
	Антенные сооружения	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Для АМС высотой до 100м 1-3 скв. Глубина скважин при типе фундаментов: - свайном - глубже нижнего конца сваи в дисперсных грунтах на 5 м и в скальных грунтах на 2 м. - из сборного железобетона - в дисперсных грунтах на 4-6 м ниже подошвы фундамента и на 1-2 м ниже кровли слабовыветрелых скальных грунтов	
		Полевые испытания грунтов (статическое зондирование)	Не менее трех испытаний на слой	
		Геофизические исследования Электроразведка методами зондирования (ВЭЗ или др.)	5 точек наблюдений, расположенные «конвертом»	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Нефте- перека- чиваю- щие станции	Магистраль- ные и подпор- ные насосные и производст- венно-бытовые здания и со- оружения	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабора- торные исследо- вания	Не менее 5 скв. в преде- лах здания насосной, гл. от 10 до 15 м; для ос- тальных –1-3 скв. гл. от 5 до 10 м	Выполняется фо- тодокументация керна опорных скважин.
		Полевые испыта- ния грунтов в (статическое или динамическое зондирование, прессиометрия, в пределах насос- ных – штамп)	Не менее трех испытаний на слой, для штампа - не менее 2 при достаточной сходимости результатов (п. 2.15 СНиП 2.02.01- 83*)	
		Опытно- фильтрационные работы (откачки, наливы – на под- топленных терри- ториях для орга- низации дренажа)	Не менее 3 опытов на во- доносный горизонт.	
		Геофизические исследования: -электроразведка методами зонди- рования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофили- рование (КМПВ или МОВ); - георадарное про- филирование.	зондирования по сетке 50х50 м; для ЭХЗ БТ – 5 т.н. «конвертом» профилирование по от- дельным профилям; профилирование по от- дельным профилям;	Глубина иссле- дований не менее глубин скважин.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7.16

Нефте- перека- чиваю- щие станции	Сопутствую- щие сооруже- ния	Используются ма- териалы инженер- ных изысканий по площадке (мачты прожекторные и молниезащиты, с глубиной погру- жения опор до 5 м, емкости до 100 м ³ включительно, кабельные эстака- ды, узлы запорной арматуры, пожар- ные гидранты, технологические помещения, от- крытые площадки, КНС, ограждения и др.)	Камеральные работы.	Возможны до- полнительные работы по от- дельному зада- нию
	Резервуары для хранения нефти	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабора- торные исследо- вания	Для резервуаров объемом до 5000 м ³ включительно – 3 скв. глубиной от 10 до 15 м. Свыше 5000 м ³ – не менее 5 скв. Глубина устанавливается по рас- чету (СНиП 2.02.01-83* прил. 2). Если в пределах указанных глубин зале- гают скальные грунты, то горные выработки необ- ходимо проходить на 1-2 м ниже кровли слабовы- ветрелых грунтов, но не менее чем до 20 м.	Выполняется фо- тодокументация керна опорных скважин.
		Полевые испыта- ния грунтов (штамп, прессио- метрия, статиче- ское зондирова- ние)	Не менее трех испытаний на слой, для штампа не менее 2 при достаточной сходимости результатов (СНиП 2.02.01-83* п. 2.15).	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 7.16

Нефте- перека- чиваю- щие станции	Резервуары для хранения нефти	Опытно- фильтрационные работы (откачки, наливы – на под- топленных терри- ториях для орга- низации дренажа)	Не менее 3 опытов на во- доносный горизонт.	
		Геофизические исследования: -электроразведка методами зонди- рования (ВЭЗ или др.); - сейсмопрофили- рование (КМПВ или МОВ); - георадарное про- филирование.	Выполняются по отдель- ным профилям, протя- женность и количество определяется програм- мой работ в зависимости от инженерно- геологических условий.	Глубина иссле- дований не менее глубин скважин.
Примечание – Масштабы инженерно-геологической съемки и объемы инженерно-геологических работ при- няты в соответствии с СП 11-105-97 и РД 153-39.4Р-128-2002 (ВСН) с учетом опыта инженерных изысканий ОАО «АК «Транснефть».				

7.4.2.3 По результатам инженерно-геологических изысканий для разработки рабочей документации в соответствии с п. 6.2.7 составляется технический отчет об инженерно-геологических условиях на выбранном варианте трассы трубопровода.

Графическая часть отчета составляется в соответствии с п. 7.2.2.5 настоящего документа.

7.4.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

7.4.3.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки рабочей документации должны проводиться:

- при необходимости контроля за развитием гидрометеорологических процессов или гидрологическим режимом водных объектов, достоверная оценка которых требует проведения наблюдений в течение длительного периода;

- с целью уточнения расчетных характеристик и повышения достоверности их оценки при недостаточности гидрометеорологических наблюдений, проведенных на предшествующих этапах изысканий;

- для уточнения расчетных гидрологических характеристик и характеристик деформаций речных русел и пойм на участках переходов II и III категории сложности с интенсивными процессами руслоформирования (русловыми процессами), а также на реках после прохождения паводков редкой повторяемости или на участках, подвергшихся воздействию опасных гидрологических процессов или явлений (по приложению Б СП 11-103-97).

7.4.3.2 Дополнительно инженерно-гидрометеорологические изыскания проводятся на участках перетрассировок, подводящих автодорогах, линиях ВЛ и связи и т.д.

7.4.3.3 Состав и объемы инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки рабочей документации строительства магистральных трубопроводов соответствуют составу и объемам на предшествующем этапе изысканий и включают:

- повторные наблюдения за основными характеристиками гидрологического режима и деформациями речного русла и поймы на участках переходов II и III категории сложности с интенсивными процессами руслоформирования (русловыми процессами), а также на реках

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

после прохождения паводков малой обеспеченности или на участках, подвергшихся воздействию опасных гидрологических процессов или явлений;

- расчет минимальных 30-суточных расходов воды 95% обеспеченности для зимней и летней межени для створа забора или сброса воды (для участков рек предполагаемого забора и сброса воды при гидроиспытаниях).

7.4.3.4 Текстовая часть технического отчета по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки рабочей документации дополнительно к п. 6.3.7 должна содержать описание полевых и камеральных работ, выполненных на данной стадии изысканий, уточненные по результатам выполненных работ расчетные гидрологические (метеорологические) характеристики, анализ развития деформационных процессов в русле и пойме (на основе сопоставления данных за разные годы наблюдений) и уточненный прогноз развития русловых и пойменных деформаций.

7.4.4 Инженерно-экологические изыскания

7.4.4.1 Основными задачами инженерно-экологических изысканий для разработки рабочей документации являются:

- дополнительные экологические исследования на участках индивидуального проектирования.

- создание крупномасштабных карт и схем на отдельных участках с отображением источников выбросов и сбросов, связанных с работой трубопровода, терминалов и сопутствующих сооружений, а также участков нарушения и загрязнения окружающей среды, связанных с процессом строительства, эксплуатацией временных дорог и складированием отходов.

7.4.4.2 Необходимо продолжение экологического производственного контроля и гидробиологических наблюдений на переходах.

7.4.4.3 В техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям при разработке рабочей документации должны быть приведены:

- результаты дополнительных исследований, выполненных в соответствии с программой изысканий на участках строительства технологических сооружений, объектах обустройства, переходах через водные преграды и на участках повышенной экологической опасности по трассе трубопровода;

- уточненные границы, размеры и конфигурация зоны воздействия, а также районов распространения последствий строительства трубопровода, включая последствия возможных аварий;

- результаты уточненного прогноза изменения компонентов окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации трубопровода, характеристики их ожидаемого загрязнения, полученные, при необходимости, на основе прогнозных расчетов и моделирования;

- характеристика защищенности подземных вод;

- результаты выполненных циклов наблюдений согласно программе комплексного экологического контроля (мониторинга).

Графические приложения должны содержать крупномасштабные карты-врезки (схемы) исследованных участков, с указанием результатов выполненных исследований (точки отбора проб, изолинии коэффициентов концентрации токсичных веществ в почвах, диаграммы концентрации загрязняющих компонентов в пробах поверхностных, подземных и сточных вод), местоположение источников выбросов и сбросов, связанных с функционированием трубопровода, сопутствующих сооружений и терминалов трассы; участки нарушения и загрязнения почвенно-растительного покрова, оставшиеся после работ по разведочному бурению, строительства и эксплуатации временных дорог и складирования отходов, прогнозируемые ареалы распространения загрязнений.

Масштабы графических материалов устанавливаются в программе работ.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

7.4.5 Инженерно-геофизические работы для проектирования электрохимзащиты

7.4.5.1 В состав общих работ при инженерных изысканиях для проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сопутствующих сооружений включаются следующие виды работ:

- выбор мест размещения установок ЭХЗ;
- инструментальная или визуальная съемка на местности площадок для размещения элементов установок электрохимической защиты (станции катодной и дренажной защиты, протекторы, анодные заземления, трассы кабельных и воздушных ЛЭП), с привязкой их к трассе нефтепровода (приложение И);
- выбор источников электроснабжения установок ЭХЗ;
- согласования со службами эксплуатации железной дороги подключения средств дренажной защиты;
- сбор статистических данных о коррозионных повреждениях на соседних стальных подземных нефтепроводах.

7.4.5.2 В состав комплекса инженерно-геофизических работ при инженерно-геологических изысканиях для проектирования электрохимической защиты магистральных нефтепроводов и сопутствующих сооружений включаются следующие основные виды работ:

- измерения удельного электрического сопротивления грунтов по трассе трубопровода;
- измерения удельного электрического сопротивления грунтов на площадках размещения НПС и сопутствующих сооружений;
- измерения удельного электрического сопротивления грунтов на площадках размещения анодных заземлений;
- измерения удельного электрического сопротивления грунтов по трассам подводящих ВЛ;
- определение наличия и параметров блуждающих токов в земле по трассе проектируемого нефтепровода и на площадных объектах.

По трассе трубопровода измерения выполняются с расстоянием между точками 100 м. Также измерения выполняются на пересечениях с автомобильными и железными дорогами – по одной точке измерения по обе стороны дороги от 25 до 30 метров от бровки. На участках подводных перехода – с расстоянием между точками измерений от 50 до 100 м.

На площадках НПС точки измерений располагаются по сетке 50х50 м. На площадках сопутствующих сооружений (трансформаторные подстанции, АМС и др.) измерение производится в 5 точках расположенных «конвертом».

По трассам линий электропередач измерения выполняются для проектирования заземляющих устройств. Шаг по профилю изменяется от 1000 м, в простых инженерно-геологических условиях с однородным геоэлектрическим разрезом, до 500 м – в сложных условиях.

На площадках размещения анодных заземлений необходимо выполнить не менее пяти точек наблюдений вертикального электрического зондирования.

Измерение блуждающих токов по трассе трубопровода выполняется с шагом 500 м. На площадках НПС проводятся измерения в пяти точках, расположенных «конвертом».

7.4.5.3 Геофизические исследования для ЭХЗ выполняются с соблюдением требований ГОСТ 9.602. В качестве электрометрической аппаратуры допускается использование серийной аппаратуры на постоянном и/или низкочастотном переменном токе с входным сопротивлением измерителя не ниже 1 МОм.

7.4.5.4 Определение удельного электрического сопротивления грунтов по глубине:

- для трассы нефтепровода – на глубину прокладки трубопровода;
- для мест пересечения с автодорогами с твердым покрытием и железными дорогами – на 3 и 5 м соответственно;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- для мест пересечения с водотоками – на глубину заложения трубы (ННБ) или микротоннеля;
- на площадках проектируемых объектов – на глубину заложения фундаментов и оснований;
- для глубинных анодных заземлений – до 60 м;
- для трассы ВЛ – на глубину 10-15 м.

7.4.5.5 Для определения удельного электрического сопротивления грунтов для целей ЭХЗ допускается использовать данные электрозондирований с длиной установки АВ соответствующей длине установки Венера. Контрольные измерения выполняются в объеме 5 % от рядовых. Допускается выполнять контрольные измерения в тот же день и тем же составом работников, что и рядовые измерения.

7.4.5.6 Определение наличия и параметров блуждающих токов в земле по трассе проектируемого нефтепровода и на площадках проектируемых объектов выполняется измерением разности потенциалов между двумя точками земли по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе измерительных электродов на 100 м.

8 Инженерные изыскания в период строительства магистральных трубопроводов

8.1 Инженерно-геодезические изыскания

8.1.1 При строительстве магистральных трубопроводов следует соблюдать требования ВСН 012-88, часть 1 и 2, СНиП 11-02-96 и СП 11-104-97.

Инженерно-геодезические изыскания в период строительства магистрального трубопровода и сопутствующих технологических объектов должны обеспечивать: создание геодезической разбивочной сети (основы) для строительства непосредственно на строительной площадке; вынос в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений; геодезические разбивочные работы в процессе строительства; геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений в процессе строительства; исполнительные геодезические съемки построенных зданий, сооружений и инженерных коммуникаций (с нанесением границ землепользований), наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений, состоянием рельефа берегов и пойм на участках подводных переходов в процессе мониторинга, геодезические работы при монтаже оборудования; составление исполнительной геодезической документации.

8.1.2 Состав и объемы инженерно-геодезических изысканий следует устанавливать в программе работ в соответствии с техническим заданием Заказчика и таблицей 8.1.

Т а б л и ц а 8.1

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Создание разбивочной сети	Объемы работ принимаются в зависимости от типа и размеров сооружаемого объекта	
Вынос в натуру основных разбивочных осей зданий и сооружений	В соответствии с заданием геологических, геофизических и др. подразделений	
Геодезический контроль в процессе строительства и монтажа оборудования		Постоянный
Исполнительные съемки (с нанесением границ землепользований)	1:2000-1:500	
Наблюдения за деформациями оснований сооружений, состоянием берегов на участках переходов		В соответствии с Программой работ
Авторский надзор		Инспекторский

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

8.1.3 По результатам инженерно-геодезических изысканий в период строительства магистрального трубопровода и сопутствующих технологических объектов должен составляться технический отчет.

Состав отчетной технической документации по созданию геодезической разбивочной основы следует устанавливать в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 п. 5.19. В состав технического отчета входят:

- разбивочный чертеж с привязкой к знакам геодезической основы разбивочных осей зданий и сооружений;
- каталоги координат и высот пунктов геодезической основы;
- абрисы расположения знаков и их чертежи.

8.1.4 По материалам исполнительной съемки составляют исполнительную геодезическую документацию (приложение К).

В состав исполнительной геодезической документации входит:

- акт на закрепление трассы (площадки);
- исполнительные чертежи в масштабах 1:1000-1:500;
- продольные профили по оси трассы;
- каталоги координат углов поворота и створных точек;
- ситуационный план (по дополнительному заданию Заказчика);
- полевые геодезические материалы исполнительной съемки.

Исполнительный генеральный план сооружений нефтеперекачивающих станций, резервуарных парков и др. должен составляться в масштабах, как правило, 1:1000-1:500.

8.1.5 Требования к составу и содержанию исполнительной документации следует принимать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872.

8.1.6 Ширина полосы отвода земель на время строительства магистрального трубопровода определяется проектом в соответствии с требованиями СН 452-73 (СНиП III-42-80 п. 1.7).

8.2 Инженерно-геологические изыскания

8.2.1 В период строительства составляется геологическая документация строительных выемок, оснований сооружений в строительных котлованах. В случае необходимости, в соответствии с техническим заданием, осуществляется авторский надзор за строительством.

В процессе выполнения инженерно-геологических изысканий, при необходимости, Заказчику дополнительно представляются промежуточные материалы для принятия оперативных решений по уточнению и изменению проектных решений и технологии строительных работ.

8.2.2 Состав и объем изыскательских работ следует устанавливать в программе изысканий или в предписании на их выполнение в соответствии с техническим заданием Заказчика, с учетом результатов документации строительных выемок.

8.2.3 По результатам инженерно-геологических изысканий в процессе строительства магистральных трубопроводов в соответствии с п. 6.2.7 настоящего документа составляется технический отчет, который, как правило, должен содержать:

- материалы обследований котлованов, тоннелей, траншей и других строительных выемок;
- результаты контроля качества инженерной подготовки территорий и оснований сооружений;
- данные геотехнического контроля за качеством подготовки оснований, возведения земляных сооружений и за качеством используемых грунтовых строительных материалов;
- данные о подземных водах, в том числе в строительных выемках;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– общую оценку соответствия или несоответствия фактических инженерно-геологических условий, принятым в проекте.

В графической части и приложениях технического отчета следует приводить результаты выполненных обследований, наблюдений и отдельных видов работ.

8.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

8.3.1 Выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий в период строительства магистральных трубопроводов на участках переходов через реки II и III категории сложности предусматривают для:

– получения оперативной информации о гидрологических и метеорологических параметрах, оказывающих влияние на безопасность строительных работ и нарушающих нормальный режим работы сооружения;

– контроля за развитием опасных гидрометеорологических процессов и явлений с целью предотвращения их негативного воздействия на сооружение в случаях расположения площадки строительства в особо сложных природных условиях (проводятся по индивидуальным программам, с учетом вида опасного гидрометеорологического процесса или явления);

– контроля воздействия строительства перехода на состояние водного объекта (должны включать в себя измерение содержания взвешенных наносов в створе на расстоянии 500 метров ниже по течению от места разработки траншеи и, для сравнительного контроля, выше по течению от места строительства; контроль мутности потока в период строительства перехода в данных створах должен проводиться как во время разработки траншеи, так и при ее засыпке);

- проведения (при необходимости) гидрометеорологического мониторинга в период производства строительных работ.

Цель – получение исходной гидрологической информации для обеспечения последующего экологического контроля и предотвращения заиления прудов и русла реки ниже по течению.

8.3.2 Технический отчет по результатам изысканий должен содержать:

– результаты выполненных обследований, наблюдений и отдельных видов работ;

– материалы наблюдений за развитием деформационных процессов и факторов их определяющих, обусловленных хозяйственным освоением территории;

– рекомендации по устранению выявленных нарушений в производстве строительных работ и внесению изменений и уточнений в проектные решения, в том числе по мероприятиям и сооружениям инженерной защиты.

8.4 Инженерно-экологические изыскания

8.4.1 Задачи инженерно-экологических изысканий при строительстве объектов трубопровода сводятся к контролю состояния окружающей среды и принятию мер по предупреждению возникновения опасных экологических последствий. Контроль осуществляется в соответствии с утвержденной в составе проектной документации «Программой производственного экологического контроля (мониторинга)». Контроль организуется Заказчиком.

В задачи производственного экологического контроля включаются:

– сбор уточненных данных о состоянии природной среды и тенденциях её изменения;

– контроль за выполнением природоохранных решений при строительстве (опережающая отсыпка автодорог и планировка площадок, ограничения по времени проведения

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

строительных работ, мероприятия по охране водных объектов, рекультивация земель и борьба с эрозией, меры по охране и воспроизводству ресурсов растительного и животного мира);

- оперативный контроль за возникающими неблагоприятными природными процессами и нарушениями природной среды;

- долговременный контроль за изменениями и постепенно накапливающимися загрязнениями природной среды (организация наблюдений на участках и площадках мониторинга);

- принятие незамедлительных мер к устранению нарушений природоохранного законодательства.

8.4.2 Виды работ и требования к объемам определяются в соответствии с утвержденной в составе проектной документации «Программой производственного экологического контроля (мониторинга)».

8.4.3 В техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям в период строительства объектов магистрального трубопровода должны быть указаны все имевшие место нарушения экологических требований при проведении строительных работ с выделением этих участков на крупномасштабных картах и схемах, определены организации, виновные в допущенных нарушениях, и представлены предложения по восстановлению природной среды, рекультивации нарушенных и загрязненных земель и водных объектов.

9 Инженерные изыскания в период эксплуатации для обоснования реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов

9.1 Инженерно-геодезические изыскания

9.1.1 Инженерно-геодезические изыскания в период эксплуатации магистральных трубопроводов для обоснования реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о возможных деформациях эксплуатируемых зданий и сооружений в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 и правил РД 153-39.4-056-00.

В период эксплуатации магистральных трубопроводов следует выполнять мониторинг с использованием геодезических методов наблюдений и измерений.

При геодезическом мониторинге магистральных трубопроводов обеспечиваются:

- геодезические наблюдения за деформациями линейной части, а также зданий и сооружений на технологических площадках и в полосе отвода магистральных трубопроводов на территориях с развитием опасных природных и техноприродных процессов (карст, склоновые процессы и др.), когда эти процессы могут влиять на безопасность строительства и эксплуатацию магистрального трубопровода;

- геодезические наблюдения за проседанием грунта над трубопроводом (на необрабатываемых землях не реже чем один раз в 5 лет, а на обрабатываемых – один раз в год);

- геодезический контроль за проектной глубиной заложения трубопровода;

- обследование пересекаемых водных преград, подземных и наземных инженерных коммуникаций, железных и автомобильных дорог, защитных сооружений;

- геодезические наблюдения за растущими оврагами и промоинами;

- геодезические наблюдения за развитием процесса деформации (переработки) берегов на участках переходов для обоснования прогноза переработки берегов и разработки при необходимости защитных мероприятий и др.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

9.1.2 Состав и объемы работ инженерно-геодезических изысканий приведены в таблице 9.1.

Т а б л и ц а 9.1

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
Сбор данных и материалов исполнительной документации		Постоянный
Визуальный осмотр участка работ		В соответствии с Программой работ
Инженерное обследование существующих линейных сооружений		То же
Топографическая съемка площадок НПС, трасс линейных сооружений с пересекаемыми коммуникациями и отдельных участков трубопровода	1:1000-1:500	
Обмерные работы для определения габаритов зданий и сооружений	Объемы работ в зависимости от типа объекта	
Геодезические разбивочно-привязочные работы		В соответствии с заданием геологических, геофизических и др. подразделений
Стационарные наблюдения с использованием геодезических методов наблюдений и измерений:		В соответствии с Программой работ

9.1.3 В результате выполненных инженерно-геодезических изысканий в период эксплуатации трубопровода должен составляться технический отчет в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 и СП 11-104-97.

При выполнении мониторинга трубопроводов состав представляемой отчетной технической документации входят:

- данные о характере объекта (сооружения);
- схемы геодезических сетей;
- чертежи и абрисы центров геодезических пунктов;
- сведения о применяемых приборах и оборудовании и их метрологическом обеспечении;
- методика и оценка точности измерений;
- результаты уравнивания геодезических измерений;
- контроль устойчивости опорных геодезических пунктов;
- конечные результаты измерений (вертикальных, горизонтальных и т.п.);
- заключение о конечных результатах измерений.

На участках переходов через реки представляются топографические планы, регистрирующие деформации берегов русла и поймы, отметки дна и др.

9.1.4 При инженерно-геодезических изысканиях для разработки проекта реконструкции и технического перевооружения существующего трубопровода обеспечивается получение дополнительных топографических материалов в масштабах 1:2000-1:500 (в том числе получение исполнительной документации) по действующим трубопроводам и сооружениям, данных обмерных и обследовательских работ по зданиям и сооружениям.

9.1.5 При капитальном ремонте магистральных трубопроводов в соответствии с РД 39-00147105-015-98 в составе технического отчета дополнительно представляются:

- ведомости пересечений ремонтируемого участка магистрального трубопровода с надземными и подземными коммуникациями, естественными и искусственными препятствиями;
- ведомости приближений сооружений и сетей, пересекающих трассу или проходящих рядом с ремонтируемым трубопроводом, с указанием пикетов пересечений или при-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ближений, глубины заложения, владельцев коммуникаций и других данных, имеющих в документации;

– материалы по уточнению положения в плане вантузов, задвижек, сооружений и сетей по проектной и эксплуатационной документации;

На материалах съемки должны быть указаны границы землепользований.

9.1.6 В состав отчетных материалов для демонтажа трубопровода должны входить топографические материалы и данные, фиксирующие истинное положение трубопровода, а также обеспечивающие мероприятия по рекультивации земель (приложение П).

9.2 Инженерно-геологические изыскания

9.2.1 Инженерно-геологические изыскания в период эксплуатации для обоснования реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов должны обеспечивать изучение изменений инженерно-геологических условий на участках линейных сооружений, переходов через естественные и искусственные препятствия.

В задачу изысканий входит:

– изучение изменений гидрогеологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, наблюдения за возможным возникновением и активизацией геологических и инженерно-геологических процессов;

– составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью установления причин, которые привели к деформациям и авариям трубопроводов;

– получение материалов, необходимых для разработки проектной и рабочей документации на капитальный ремонт, реконструкцию и демонтаж, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охраны окружающей среды.

9.2.2 Состав и объем изыскательских работ следует устанавливать в программе изысканий или в предписании на их выполнение в соответствии с техническим заданием Заказчика. В состав работ входит рекогносцировочное обследование и контрольное бурение на основных ландшафтных уровнях и на переходах. При отсутствии материалов предшествующих изысканий или истечении срока давности содержание и объемы работ те же, что и при изысканиях для разработки проектной и рабочей документации.

9.2.3 Обследование фундаментов и оснований резервуаров при технической диагностике, при проектировании ремонта и реконструкции выполняется в соответствии с требованиями РД-23.020.00-КТН-279-07 «Методика обследования фундаментов и оснований резервуаров».

Работы по обследованию фундаментов и оснований под резервуары выполняются организациями, для которых такой вид деятельности предусмотрен уставом и имеют соответствующее разрешение, полученное в государственных уполномоченных органах Российской Федерации в установленном порядке (РД-23.020.00-КТН-279-07, п. 5.4.1).

По результатам технической диагностики резервуара составляется Заключение с указанием наличия или отсутствия недопустимых деформаций и необходимости проведения обследования грунтов основания.

Работы по обследованию и оценке состояния грунтов основания резервуара подлежащего реконструкции, капитальному ремонту или демонтажу включают проходку горных выработок, полевые исследования грунтов, геофизические исследования и лабораторные испытания грунтов. Основные виды и объемы работ приведены в таблице 9.2.

9.2.4 По результатам инженерно-геологических изысканий для проекта реконструкции, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов в соответствии с п. 6.2.7 настоящего документа составляется технический отчет.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Т а б л и ц а 9.2

Требования к выполнению инженерных изысканий для разработки проектов на капитальный ремонт (реконструкцию) резервуаров

Характеристика сооружения	Виды работ	Объемы	Примечания
1. Ремонт с заменой отдельных элементов конструкций с увеличением или без временных и постоянных нагрузок на фундаменты, при наличии деформаций разработки мер для предотвращения их дальнейшего развития и восстановления условий нормальной эксплуатации резервуара.	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Для резервуаров диаметром до 20 м включительно – 3 скв. глубиной от 10 м. Свыше 20 – 4 скв. Глубина устанавливается по расчету (СНиП 2.02.01-83* прил. 2) или 0,5 диаметра резервуара (для РВС) но не менее 20 м для нескальных грунтов. Для свайных на 5 м ниже конца свай.	Скважины и точки полевых испытаний должны быть равномерно распределены по периметру основания фундамента, но не более 5 метров от стенки резервуара.
	Полевые испытания грунтов (штамп площадью 600 см ² , прессиометрия, статическое зондирование)	Не менее трех испытаний на слой (виды полевых испытаний определяются программой работ).	
	Геофизические исследования при наличии сложных условий	Виды и объемы работ определяются программой.	
2. Демонтаж старой конструкции резервуара с заменой на новую.	Бурение скважин, отбор проб грунта и воды, лабораторные исследования	Инженерные изыскания выполняются в объемах, предусмотренных для вновь строящегося резервуара (табл.7.16).	Скважины и точки полевых испытаний располагаются по контуру проектируемого сооружения.
	Полевые испытания грунтов (штамп, прессиометрия, статическое зондирование)		

Текстовая часть технического отчета должна содержать сведения об изменениях геологической среды за период эксплуатации сооружений, а также прогноз изменения инженерно-геологических условий и рекомендации по проектированию, дальнейшему использованию территории и инженерной защите. В отчете должны содержаться:

- данные об изменении гидрогеологических условий, состояния и свойств грунтов в сфере взаимодействия трубопровода и технологических сооружений с геологической средой, в том числе на участках зданий и сооружений с деформациями и значительными осадками, нарушающими их устойчивость и режим нормальной эксплуатации;
- при проведении (по заданию Заказчика) стационарных наблюдений – данные по изменениям отдельных факторов инженерно-геологических условий, в том числе по динамике развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;
- общая оценка изменения инженерно-геологических условий за период эксплуатации зданий и сооружений, тенденции их дальнейших изменений с указанием причин и факторов, их обуславливающих.
- заключение о соответствии ранее составленного прогноза фактическим изменениям инженерно-геологических условий за период эксплуатации зданий и сооружений.

В графической части и приложениях технического отчета следует приводить результаты выполненных обследований, наблюдений и отдельных видов работ.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

9.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

9.3.1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта действующих магистральных трубопроводов должны обеспечивать:

- получение исходных данных о гидрологическом режиме водных объектов и метеорологических условиях, сложившихся в процессе эксплуатации реконструируемого трубопровода;
- оценку изменений климатических условий территории и изменений гидрологического режима водных объектов;
- оценку изменений деформаций речных русел и пойм на участках переходов, связанных со строительством и эксплуатацией действующего трубопровода, а также сопоставление фактического морфологического состояния речного русла с ранее данным прогнозом;
- определение расчетных гидрологических и метеорологических характеристик для разработки гидрометеорологического обоснования проекта реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта;
- разработку рекомендаций по инженерным методам обеспечения надежной работы перехода на оставшийся срок его эксплуатации.

9.3.2 Состав и объемы работ, выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях на этапе рабочей документации, представлены в таблице 9.3.

Т а б л и ц а 9.3

Содержание работ		Примечание
Виды работ	Объемы, масштаб	
<p>Предварительные камеральные работы: сбор и анализ материалов предшествующих изысканий, материалов наблюдений по постам-аналогам за период эксплуатации сооружения, сведений о нарушениях, предусмотренных проектом условий эксплуатации действующего нефтепровода, связанных с проявлением экстремальных гидрометеорологических характеристик, сведений о неблагоприятных воздействиях, оказываемых действующим нефтепроводом на водную экосистему.</p> <p>Анализ актов водолазных обследований и материалов производственно-технического контроля состояния переходов.</p> <p>Анализ материалов Паспорта перехода.</p> <p>Сбор и анализ картографических и топографических материалов по участку перехода масштабов 1:100000, 1:25000 с привлечением лоцманских карт 1:2000-1:1000 (при их наличии), аэро- и космоснимков за различные годы съемки и топографических материалов по участку перехода периода его проектирования и строительства.</p> <p>Уточнение (определение) типа руслового процесса или морфологического типа речного русла на участке перехода.</p> <p>Расчет гидрологических характеристик речного потока для створа перехода (в соответствии с Перечнем в приложении В)</p>		.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы 9.3

<p>Полевые изыскания:</p> <p>Для переходов I группы сложности и пересечений водных преград шириной менее 10 м:</p> <p>Детальное рекогносцировочное гидроморфологическое обследование участка перехода или пересечения, а также прилегающего к нему участка реки для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценки морфологического строения русла и поймы реки; – определения доминирующих форм транспорта руслоформирующих наносов; – выявления и морфологической привязки участков деформаций берегов меженного русла реки и пойменных бровок; – выявления отметок максимальных уровней воды. 	Не менее 20 ширин русла (не менее 150 м).	Обследование водотоков на пересечениях I и II группы сложности и пересечений водных преград шириной менее 10 м должно включать участки с ненарушенным морфологическим строением русла и поймы выше
<p>Выполнение комплекса морфометрических работ и отдельных гидрометрических измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промеры глубин русла реки по поперечным створам (для рек шириной менее 10 м промеры по тальвегу); – измерение расхода воды основным способом (при глубинах менее 0,2 м поплавками); – нивелировка уклона водной поверхности на участке промеров с привязкой уровня воды к опорной высотной сети; – визуальная характеристика донных отложений; <p>Фотографирование участка обследований и участков деформаций;</p> <p>Получение расчетных гидрометеорологических характеристик (в соответствии с Перечнем приложения В).</p>	Не менее 20 ширин русла (не менее 150 м).	или ниже по течению от существующего технического коридора трубопроводов.
<p>Для переходов II и III категории сложности:</p> <p>Детальное наземное рекогносцировочное обследование участков переходов.</p> <p>Уточнение (определение) типа руслового процесса или морфологического типа речного русла на участке перехода.</p> <p>Расчет гидрологических характеристик речного потока для створа перехода (в соответствии с Перечнем в приложении 5)</p> <p>Измерение уровней воды, расходов воды детальным способом, уклонов водной поверхности, мутности потока.</p> <p>Изучение ледового режима на участке перехода.</p> <p>Отбор проб донных отложений для определения их гранулометрического состава.</p> <p>Промеры по 15-20 поперечным профилям на участке перехода, выше и ниже по течению для изучения деформации берегов и дна русла.</p>	<p>Обследование и промеры выполняются на участке протяженностью не менее 2 излучин для извилистого русла или 15-20 ширин реки для разветвленного или прямолинейного русла.</p> <p>Одноразовое продольное эхолотирование в пределах всего участка обследования (при наличии технической возможности)</p>	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы 9.3

Изучение ледового режима на участке перехода. Отбор проб донных отложений для определения их гранулометрического состава. Промеры по 15-20 поперечным профилям на участке перехода, выше и ниже по течению для изучения деформации берегов и дна русла. Одноразовое продольное эхолотирование на участке обследования по продольникам для определения геометрических параметров микроформ донного рельефа. Совмещение планового положения русла реки и основных его морфологических элементов по топографическим материалам за разные годы съемки. Определение скорости плановых деформаций речного русла. Расчет параметров микроформ речного русла. Построение уточненного профиля предельного размыва русла реки в створе перехода.		
---	--	--

9.3.3 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий должен содержать:

- сведения о соответствии ранее выполненного прогноза фактическим изменениям гидрологического режима водотока, в том числе данные об изменении рельефа дна, береговых склонов по сравнению с их состоянием и положением в период проектирования и строительства перехода;
- сведения о состоянии сооружений защиты берегов от размыва, волновых воздействий и ледовых нагрузок и степени их эффективности;
- сведения о строительстве выше и ниже по течению реки новых сооружений, оказывающих влияние на гидрологические условия эксплуатации перехода;
- расчетные характеристики гидрологического режима, необходимые для обоснования проекта реконструкции и капитального ремонта в соответствии с приложением Д.

9.4 Инженерно-экологические изыскания

9.4.1 Задачами инженерно-экологических изысканий в период эксплуатации для реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта и демонтажа магистральных трубопроводов являются:

- оценка экологических условий, сложившихся в период эксплуатации трубопровода, в том числе изменений состояния компонентов окружающей среды, произошедших в результате деформаций или отказов трубопровода, приведших к необходимости его капитального ремонта и реконструкции;
- проведение инженерно-экологических изысканий в объеме изысканий для принятия проектных решений о строительстве МН и НПП, за исключением сведений, предоставляемых Заказчиком, полученных в результате производственного экологического контроля на предприятии;
- разработка рекомендаций для разработки раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» при проведении реконструкции, ремонтных работ, ликвидации (демонтажу) объектов трубопровода, включающей консервацию (демонтаж).

По согласованию с Заказчиком для выполнения расчетов теплового режима работы магистрального трубопровода на стадии разработки проекта выполняются замеры значения температуры грунта по трассе трубопровода на глубине оси заложения трубопровода с шагом 1-2 км с учетом ландшафтных условий:

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- максимальная температура грунта на глубине заложения оси трубопровода в летний период эксплуатации;

- минимальная температура грунта на глубине заложения оси трубопровода в зимний период эксплуатации.

Рабочая программа должна включать перечень предполагаемых организационных и технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности при реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте и демонтаже магистрального трубопровода.

9.4.2 Состав и объемы инженерно-экологических изысканий определяются согласно РД 153-39.4-056-00.

9.4.3 Технический отчет о результатах инженерно-экологических изысканий должен содержать сведения об изменениях окружающей природной среды за период эксплуатации трубопровода и сопутствующих сооружений, а также прогноз изменения инженерно-экологических условий и рекомендации по охране окружающей среды на участке реконструкции или капитального ремонта. В техническом отчете должна приводиться характеристика степени изученности экологических условий реконструируемого участка трассы или объекта, данные экологического мониторинга и оценка возможности использования этих материалов для решения соответствующих проектных задач.

9.4.4 При демонтаже магистрального трубопровода и сопутствующих объектов в состав отчетных материалов следует дополнительно включать:

- сведения об изменениях (деградации) природной среды за период эксплуатации объекта;
- определение эффективности прогнозных оценок воздействия трубопровода на окружающую среду и сравнение реальных и прогнозных оценок;
- оценку последствий ухудшения экологической ситуации и их влияния на здоровье населения;
- предложения по реабилитации природной среды.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение А (обязательное)

Категории сложности инженерно-геологических условий

Факторы	I (простые)	II (средней сложности)	III (сложные)
Природно-технические условия производства работ	Трассы (площадки) доступны для всех видов транспорта и самоходной техники. Природно-технические условия не влияют на планирование работ	Трассы (площадки) ограниченно доступны для автомобильного транспорта и самоходной техники. При планировании работ требуется учет природно-технических условий	Трассы (площадки) недоступны для автотранспорта и самоходной техники: болота, тайга, крутые склоны. Требуется применение специальных транспортных и технических средств. Природно-технические условия оказывают существенное влияние на выбор методов и размещение точек опробования
Геоморфологические условия	Трассы (площадки) в пределах одного геоморфологического элемента. Поверхность горизонтальная, нерасчлененная	Трассы (площадки) в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность наклонная, слабо расчлененная	Трассы (площадки) в пределах нескольких геоморфологических элементов разного генезиса. Поверхность сильно расчлененная
Геологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Не более двух различных по литологии слоев, залегающих горизонтально или слабо наклонно (уклон не более 0,1). Мощность выдержана по простиранию. Грунты однородны по показателям свойств грунтов. Скальные грунты залегают с поверхности или перекрыты маломощным слоем нескальных грунтов	Не более четырех различных по литологии слоев, залегающих наклонно или с выклиниванием. Мощность изменяется закономерно. Существенное изменение характеристик свойств грунтов в плане или по глубине. Скальные грунты имеют неровную кровлю и перекрыты нескальными грунтами	Более четырех различных по литологии слоев. Мощность резко изменяется. Линзовидное залегание слоев. Значительная степень неоднородности по показателям свойств грунтов, изменяющихся в плане или по глубине. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты нескальными грунтами. Имеются разломы разного порядка
Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Подземные воды (ПВ) отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом. ПВ залегают преимущественно ниже зоны механического и теплового (в области распространения ММГ) взаимодействия сооружений с геологической средой. Надмерзлотные воды в слое сезонного оттаивания характеризуются малой обильностью и перемерзают в середине зимы; трубопроводы пересекают редкую сеть надмерзлотных и сквозных	Два и более выдержанных горизонта подземных вод (ПВ), местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором и содержащих загрязнение. ПВ залегают ниже и выше зоны механического и теплового (в области распространения ММГ) взаимодействия сооружений с геологической средой. ПВ в надмерзлотных и сквозных таликах имеют ограниченное распространение, залегают преимущественно ниже зоны теплового и механического взаимодействия сооруже	Горизонты подземных вод (ПВ) не выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом или разнообразным загрязнением. Местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород. Напоры подземных вод и их гидравлическая связь изменяются по простиранию. ПВ залегают преимущественно в зоне механического и теплового (в области распространения ММГ) взаимодействия трубопроводов и сопутствующих сооружений с геологической средой. ПВ в надмерзлотных и сквозных таликах широко распространены, залегают преимущественно в зоне теплового

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы

Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	таликов, ПВ в которых находятся преимущественно ниже взаимодействия с грунтами оснований. ПВ не агрессивные или слабо агрессивные к бетону и металлам	ний с геологической средой. ПВ характеризуются слабой, реже средней и повышенной агрессивностью к бетону и металлам	и механического воздействия сооружений с геологической средой. ПВ являются фактором, способствующим развитию негативных процессов (подтопления, наледообразования и др. в полосе прокладки трубопроводов)
Геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Отсутствуют	Имеют ограниченное распространение и (или) не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов	Имеют широкое распространение и (или) оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов
Геокриологические условия	Морозные, мерзлые, слабобольдистые скальные и полускальные грунты, перекрытые слоем слабобольдистых дисперсных грунтов мощностью до 3 м. Незначительная изменчивость свойств грунтов. Незначительное развитие криогенных процессов и образований	Незначительная изменчивость свойств грунтов и их льдистости; локальное развитие криогенных процессов и образований (термокарст, термоэрозия, криогенные сплывы, пучение, повторно-жильные и пластовые льды и др.)	Твердомомерзлые и пластично-мерзлые грунты прерывистого распространения с различной глубиной залегания их кровли. Значительная изменчивость состава и льдистости. Широкое развитие криогенных процессов и образований (термокарст, термоэрозия, криогенные сплывы, пучение, повторно-жильные и пластовые льды и др.)
Специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Отсутствуют	Имеют ограниченное распространение и (или) не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов	Имеют широкое распространение и (или) оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов
Сейсмическая опасность	Отсутствует	Категория грунтов по сейсмическим свойствам (СНиП II-7-81) -1. Опасность увеличения сейсмичности в процессе эксплуатации сооружений не прогнозируется	Категория грунтов по сейсмическим свойствам (СНиП II-7-81) -II и III. Возможно повышение сейсмичности в процессе эксплуатации сооружений

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Окончание таблицы

Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий	Незначительные и могут не учитываться при инженерно-геологических изысканиях и проектировании	Не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений и проведение инженерно-геологических изысканий	Оказывают существенное влияние на выбор проектных решений и осложняют производство инженерно-геологических изысканий в части увеличения их состава и объемов работ
<p>Примечания</p> <p>1 Приложение соответствует Приложению Б СП 11-105-97, часть I.</p> <p>2 Категории сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по совокупности факторов, указанных в настоящем приложении. Если какой-либо отдельный фактор относится к более высокой категории сложности и является определяющим при принятии основных проектных решений, то категорию сложности инженерно-геологических условий следует устанавливать по этому фактору. В этом случае должны быть увеличены объемы или дополнительно предусмотрены только те виды работ, которые необходимы для обеспечения выяснения влияния на проектируемые здания и сооружения именно данного фактора.</p>			

Приложение Б (обязательное)

Основные виды и объемы специальных инженерно-геологических работ

Б.1 Оценочные карты районирования территории распространения ММГ по степени сложности для строительного освоения

Б.1.1 Основные критерии оценки сложности территории для строительного освоения в криолитозоне:

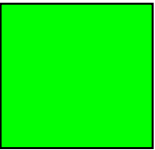
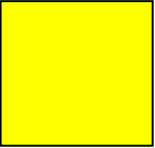

- особенности распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ) – сплошное, прерывистое, островное и т.п.;
- состав и льдистость верхних горизонтов ММГ (в соответствии с ГОСТ 25100);
- развитие опасных криогенных процессов (степень пораженности территории термоденудационными процессами);
- наличие мономинеральных залежей льда (повторно-жильного и пластового);
- засоленность грунтов, криопэги;
- среднегодовая температура ММГ (близкая к 0°C температура ММГ обуславливает их динамичность, возможность развития многолетнего протаивания или промерзания);
- уклоны поверхности, обуславливающие развитие опасных термоденудационных процессов.

Б.1.2 Примеры частных оценочных шкал

Баллы	Распространение ММГ	Льдистость грунтов (по ГОСТ 25100)	Пораженность территории термоденудационными процессами (% площади)
0	талые грунты	талые грунты	менее 5
1	островное (менее 10% площади)	слабольшедистые и льдистые	менее 50
2	сплошное (более 95%)	сильнольдистые до глубины 3-5 м, ниже льдистые и слабольшедистые	более 50
3	прерывистое (10%-95%)	сильнольдистые	–
Примечание – Баллы по частным оценочным шкалам (распространению ММГ, льдистости грунтов и пораженности территории термоденудационными процессами) суммируются.			

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродукто-
проводов

Б.1.3 Степень сложности территории по условиям строительного освоения

Условия освоения	Общая характеристика участков	Устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям (по потенциальной возможности развития криогенных процессов)	Обозначение на карте
Наименее сложные (0-2 балла)	Плоские поверхности водоразделов и террас; сплошное распространение ММГ; сложены слабольдистыми грунтами; не подвержены термоденудации; мономинеральные залежи льда залегают глубже 15 м	Геологическая среда устойчива. Возникновение или активизация криогенных процессов маловероятны; свойства геологической среды практически не изменяются; поверхность не деформируется; для поддержания территории в равновесном состоянии не требуется инженерных мероприятий	
Относительно сложные (3-4 балла)	Поймы; прерывистое распространение ММГ; сложены слабо-льдистыми и льдистыми засоленными грунтами; не подвержены термоденудации. Пологие склоны; сплошное распространение ММГ; сложены слабольдистыми и льдистыми грунтами; локальное проявление термоденудации	Геологическая среда относительно устойчива. Вероятно возникновение или активизация криогенных процессов, развивающихся не прогрессивно; свойства геологической среды изменяются обратимо; возможно управление криогенными процессами путем стандартных инженерных приемов	
Наиболее сложные (5-6 баллов)	Склоны водоразделов; сплошное распространение ММГ; сложены сильнольдистыми грунтами с близкозалегающими мономинеральными залежами льда; подвержены интенсивной термоденудации. Лайда; сплошное распространение ММГ; сложена сильнольдистыми засоленными грунтами с линзами криопэгов	Геологическая среда неустойчива. Криогенные процессы развиваются прогрессивно; свойства геологической среды изменяются необратимо; поверхность деформируется; управление криогенными процессами экономически не эффективно	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Б.2 Прогноз состояния грунтов, определение глубин сезонного оттаивания и среднегодовой температуры грунта приближенными аналитическими методами

Б.2.1 Расчет основных характеристик температурного режима и теплового состояния грунтов выполняется в соответствии с «Рекомендациями по прогнозу теплового состояния грунтов» [12].

Б.2.2 Глубина сезонного оттаивания грунта определяется по формуле, полученной в результате аналитического решения задачи Стефана методом Л.С. Лейбензона.

Расчетная формула учитывает основные природные факторы, обуславливающие и влияющие на процессы оттаивания грунта: температуру на поверхности изоляции, растительность, период оттаивания, теплоизоляцию на поверхности грунта, тепловое влияние подстилающих горизонтов грунта, теплоту фазовых переходов и теплофизические характеристики грунта. Расчетная формула позволяет рассчитать глубину сезонного оттаивания, как в естественных условиях, так и при техногенных нарушениях природной обстановки. Прогнозные значения глубин сезонного оттаивания определяются в соответствии с предполагаемыми изменениями исходных параметров при строительном освоении территории.

Б.2.3 Средняя годовая температура грунта определяется по номограммам. Рекомендуемая методика основана на обобщении решения большой серии задач методом моделирования, позволившем обеспечить необходимую точность расчета температуры грунта. При постановке и решении задач учитывались возможные изменения: верхних граничных условий (сочетание условий прогрева и охлаждения поверхности); термического сопротивления напочвенных покровов в широком диапазоне; состава, увлажненности грунтов и их теплофизических характеристик. Это позволяет определять температуру грунта в широком диапазоне изменения природных факторов, как в естественных условиях, так и при их нарушении в виде хозяйственного освоения территории.

Б.2.4 При определении температуры грунта по номограммам должны быть известны следующие данные: тепловой импульс (сумма среднемесячных температур на дневной поверхности за теплый и холодный период); термическое сопротивление теплоизоляции на поверхности грунта и его теплофизические свойства.

В предлагаемых рекомендациях по расчету глубин сезонного протаивания и температуры грунта дается и методика назначения исходных данных, базирующаяся на аналитических и экспериментальных подходах к определению расчетных параметров. Для оперативного прогнозирования основных параметров теплового состояния грунтов в «Рекомендациях...» [12] предложена серия карт, позволяющая оценить диапазон возможных изменений этих характеристик при хозяйственном освоении территории.

Б.3 Приближенный метод расчета ореола оттаивания грунтов под заглубленными трубопроводами

При приближенной оценке динамики многолетнего оттаивания (промерзания) грунтов под заглубленными трубопроводами рекомендуется использовать формулу

$$\tau = \frac{Q_{\phi} \cdot r_T^2}{2\lambda t_T} \left\{ \left(\frac{H + r_T}{r_T} \right)^2 \ln \frac{H + r_T}{r_T} - \frac{1}{2} \left[\left(\frac{H + r_T}{r_T} \right)^2 - 1 \right] \right\}, \quad (\text{Б.1})$$

где τ – время оттаивания (промерзания) грунта, ч;

r_T – радиус трубы, м;

H – мощность ореола оттаивания (промерзания) грунта от нижней образующей трубы, м;

t_T – температура поверхности трубы, °С;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

λ – коэффициент теплопроводности грунта в зоне от r_T до H , ккал/м·ч·°С;

Q_ϕ – теплота фазовых переходов воды в лед в грунте, ккал/м³.

Формула для расчета ореола оттаивания грунтов под заглубленными трубопроводами получена для грунтов, среднегодовая температура которых близка к 0°С. Величина сокращения ореолов оттаивания при низких среднегодовых температурах грунтов может быть получена из рисунка Б.1. Для этого величину ореола оттаивания H , рассчитанную по формуле, умножают на поправочный коэффициент m , полученный в зависимости от среднегодовой температуры грунта.

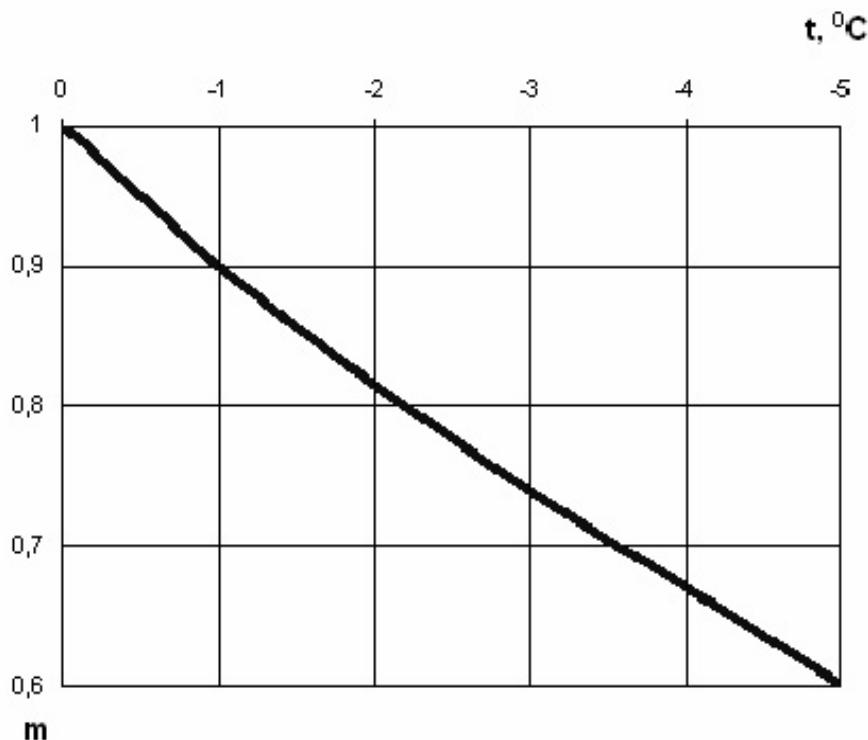


Рисунок Б.1 – Значение поправочного коэффициента m в зависимости от среднегодовой температуры

Б.4 Расчет осадки при оттаивании льдистых грунтов в основании сооружений нефтяного комплекса

Расчет оснований оттаивающих при эксплуатации зданий и сооружений, производят по второму предельному состоянию (по деформациям) по формулам из СНиП 2.02.04-88 (22) и (25) в соответствии с указаниями СНиП 2.02.04-88 пп. 4.26-4.29. В формулу из СНиП 2.02.04-88 (25) входит важная характеристика оттаивающего мерзлого грунта, называемая относительным сжатием (коэффициентом сжимаемости).

Виды лабораторных определений физико-механических и теплофизических свойств многолетнемерзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов приведены в приложении И, СП 11-105-97, часть IV.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Под относительным сжатием ММГ при его оттаивании понимают осадку, отнесенную к слою грунта единичной толщины, обусловленную таянием ледяных включений и уплотнением оттаявшего грунта при воздействии сжимающей нагрузки.

Величину относительного сжатия вечномерзлого грунта определяют по формуле

$$\delta_i = A_i + a_i \sigma_i, \quad (\text{Б.2})$$

где A_i – безразмерный коэффициент оттаивания, зависящий исключительно от объема ледяных включений в грунте; коэффициент характеризует осадку оттаивающего слоя мерзлого грунта единичной толщины без воздействия давления;

a_i – коэффициент сжимаемости или уплотнения оттаивающего грунта под нагрузкой и равен относительной осадке, приходящейся на единицу давления; $a_i = \frac{S}{H_{om} p}$, см²/кг;

σ_i – давление в кг/см², которое в опыте должно быть равно давлению в середине i -го слоя оттаивающего грунта основания и обусловленное собственным весом вышележащей толщи грунта и внешней нагрузкой.

Коэффициенты A_i и a_i , характеризующие сжимаемость оттаивающего грунта, могут быть определены в полевых условиях горячими штампами или в лабораторных условиях методом компрессионных испытаний. Допускается определять эти коэффициенты расчётом с учётом стадии изыскания, вида грунта и принципа использования мерзлых грунтов в качестве основания в соответствии с приложением И, СП 11-105-97 часть IV.

Основным видом испытания для определения характеристик сжимаемости оттаивающего грунта A_i и a_i является полевой метод. При полевом испытании грунта получают значения A_i и a_i , осредненные по слоям литологического разреза. Полевой метод применим для всех видов грунтов, но ввиду трудоемкости он используется главным образом для определения сжимаемости оттаивающих разрушенных коренных пород, крупнообломочных и сильнотлистых мерзлых грунтов. Испытания следует производить в соответствии с разделом 10 ГОСТ 20276.

Метод компрессионных испытаний оттаивающего грунта рекомендуется для песчаных и глинистых грунтов. Для лабораторного определения коэффициентов сжимаемости оттаивающих грунтов применяют компрессионную установку (одеметр), состоящую из рычажного пресса, одометра, нагревательной и измерительной аппаратуры.

Конструкция одометра, методика проведения лабораторных испытаний и обработка полученных результатов изложены в «Руководстве по определению физических, теплофизических и механических характеристик мерзлых грунтов» [15].

В соответствии с «Руководством по проектированию оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах» [16] относительное сжатие оттаивающих грунтов δ_i определяется по формуле:

а) для песчаных грунтов

$$\delta_i = \frac{\gamma_{ск.т} - \gamma_{ск.м}}{\gamma_{ск.т}}; \quad (\text{Б.3})$$

б) для глинистых грунтов при давлении 0,15 МПа и более

$$\delta_i = 1 - \gamma_{ск.т} \left[\frac{1}{\gamma_s} + \frac{1}{\gamma_w} (W_p + r_d J_p) \right], \quad (\text{Б.4})$$

где $\gamma_{ск.т}$ – объемный вес скелета оттаявшего грунта после уплотнения его под нагрузкой, МПа, определяемый опытным путем; допускается $\gamma_{ск.т}$ принимать равным объемному весу скелета воздушно-сухого грунта при максимальной плотности;

$\gamma_{ск.м}$ – объемный вес скелета мерзлого грунта, г/см³;

γ_s – удельный вес частиц грунта, г/см³;

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

γ_w – удельный вес воды, принимаемый равным 1 г/см³;

W_p – влажность грунта на границе раскатывания;

I_p – число пластичности грунта;

r_d – коэффициент, принимаемый по табл. Б.1, в зависимости от давления, действующего в рассматриваемом i -том слое.

Формулы (Б.3) и (Б.4) позволяют вычислить ожидаемую осадку основания фундаментов при его оттаивании по простейшим физическим характеристикам грунта без предварительного определения параметров сжимаемости A и a опытным путем.

Таблица Б .1

Число пластичности, I_p	Коэффициент r_d при уплотняющем давлении, кгс/см ²				
	1,5	2	3	4	5
$I_p < 0,03$	1,45	1,3	1,1	0,9	0,8
$0,03 < I_p < 0,05$	1,2	1,1	0,95	0,8	0,7
$0,05 < I_p < 0,07$	1,1	1	0,85	0,75	0,65
$0,07 < I_p < 0,09$	1	0,9	0,8	0,65	0,55
$0,09 < I_p < 0,13$	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
$0,13 < I_p < 0,17$	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
$0,17 < I_p < 0,21$	0,7	0,65	0,5	0,45	0,35
$0,21 < I_p < 0,26$	0,65	0,55	0,45	0,35	0,3
$0,26 < I_p < 0,32$	0,6	0,5	0,35	0,3	0,25
$I_p > 0,32$	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2

Формула (Б.3) применима для песчаных и крупнообломочных грунтов; она получена в предположении, что при оттаивании этих грунтов под любой нагрузкой происходит их уплотнение до состояния максимальной плотности.

Формула (Б.4) применима для глинистых грунтов; она получена путем статистической обработки результатов определения сжимаемости оттаивающих грунтов в лабораторных условиях (в одометрах) и установления корреляционных связей между относительным сжатием δ и влажностью грунта на границе раскатывания, а также числом пластичности. Формула справедлива для глинистых грунтов с любой степенью заполнения пор льдом и незамерзшей водой. Зависимость относительного сжатия от уплотняющего давления p_i учтена в этой формуле путем введения коэффициента r_d , значения которого приведены в таблице Б.1. Величина r_d указана для давлений от 0,15 МПа и выше, поскольку сама формула (Б.4) справедлива только для этих давлений. Значение уплотняющего давления определяется с учетом бытового давления.

Для приближенной оценки относительного сжатия мерзлых грунтов слоисто-сетчатой текстуры при их оттаивании допускается также пользоваться простейшей формулой, исходящей из предположения, что осадка этих грунтов происходит за счет вытаявания льда-включения и частичного смыкания микропор:

$$\delta = \frac{1,1W_c - W_k - 0,1W_n}{\gamma_w / \gamma_s + W_c}, \quad (\text{Б.5})$$

где W_c – суммарная влажность мерзлого грунта;

W_n – влажность мерзлого грунта за счет незамерзшей воды;

W_k – конечная влажность оттаявшего и уплотненного грунта; при отсутствии таких данных можно принять $W_k = W_p$ (W_p – влажность на границе раскатывания) или $W_k = W_r$ (W_r – влажность мерзлого грунта, расположенного между ледяными включениями);

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

γ_w – удельный вес воды, кгс/см³;

γ_s – удельный вес минеральных частиц, кгс/см³.

При расчете по формуле (Б.5) можно принять $\gamma_w / \gamma_s = 0,38$.

Величина относительного сжатия мерзлого грунта при оттаивании меняется от его льдистости в очень широких пределах. В таблице Б.2 приведены пределы изменений этой величины для основных типов грунтов при их различной текстуре.

Таблица Б.2

Грунты	Значения относительного сжатия δ мерзлых грунтов при их оттаивании в зависимости от их криогенной текстуры					
	массивной		слоистой		сетчатой	
	От	До	От	До	От	До
Крупнообломочный	0,003	0,05	–	–	–	–
Пески	0,005	0,04	–	–	–	–
Супеси	0,01	0,05	0,03	0,1	–	–
Суглинки	–	–	0,04	0,15	0,06	0,2
Глины	–	–	0,06	0,2	0,08	0,25

Б.5 Структурная схема геокриологического мониторинга

Службой геокриологического мониторинга должны решаться следующие задачи:

- размещение наблюдательной сети, включающей скважины, репера, марки и площадки наблюдений за состоянием геологической среды и инженерными сооружениями;
- определение объемов и сроков наблюдений за состоянием геологической среды и инженерными объектами;
- выбор методов наземного, аэрокосмического и аэровизуального наблюдений за состоянием отдельных компонентов геологической среды и инженерных объектов;
- выбор аппаратуры для наблюдений;
- автоматизированная обработка данных наземных и других видов наблюдений;
- создание универсального банка данных мониторинга;
- разработка необходимых методик прогноза состояния геологической среды при ее взаимодействии с инженерными объектами;
- разработка приемов управления экологической ситуацией и факторами надежности эксплуатации инженерных объектов.

Структурная схема геокриологического мониторинга (рисунок Б.2) включает не только наблюдения за состоянием, свойствами грунтов, опасными инженерно-геологическими процессами, но и предусматривает создание информационно-диагностической системы. Эта система необходима для сбора и обработки информации, прогноза и оценки устойчивости природных сред и инженерных сооружений, оценки защитных мероприятий, обеспечивающих природное равновесие и устойчивость сооружений. Конечной целью мониторинга является выбор оптимальной стратегии управления на основе анализа, прогнозных расчетов и моделирования [17].

Для организации и проведения мониторинговых наблюдений разрабатывается соответствующий регламент, включающий:

- концепцию мониторинга;



Рисунок Б.2 – Структурная схема геокриологического мониторинга

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродукто- проводов	
-------------------------	--	--

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

- цели и задачи мониторинга;
- общие требования к созданию мониторинга;
- объекты инженерно-геокриологического мониторинга, состав контролируемых параметров и периодичность наблюдений;
- организацию наблюдательной сети, объемы и сроки наблюдений за состоянием грунтов в предстроительный период;
- организацию мониторинговой сети, объемы и сроки наблюдений за состоянием, свойствами грунтов и устойчивостью инженерных сооружений в строительный и эксплуатационный периоды;
- требования к созданию наблюдательной сети;
- техническое обеспечение мониторинга;
- термометрическая геокриологическая аппаратура;
- методы диагностического контроля и обследования состояния инженерных сооружений;
- инструментальные наблюдения за неустойчивыми участками магистрального трубопровода.

Б.6 Примерный перечень показателей свойств грунтов и отдельных видов работ, необходимых для проектирования линейной части магистрального трубопровода

Б.6.1 Настоящее приложение не распространяется на участки индивидуального проектирования, а также участки распространения специфических грунтов и развития опасных инженерно-геологических процессов.

Б.6.2 Характеристики, определяемые для различных грунтов:

Скальные – плотность, сопротивление одноосному сжатию, коэффициент выветрелости (допускается определять по визуальному описанию в соответствии с таблицами 2 и 3 Посobia по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) [18].

Крупнообломочные – гранулометрический состав, влажность, плотность (допускается использование справочных и фондовых данных). В обязательном порядке необходимо указывать преобладающий размер частиц, состав и процентное содержание заполнителя.

Песчаные – гранулометрический состав, влажность, плотность грунта (допускается определять как среднее из значений плотности в предельно-плотном и предельно-рыхлом состоянии), плотность частиц грунта, коррозионная агрессивность, относительное содержание органических веществ.

Глинистые – природная влажность, плотность грунта, плотность частиц грунта, показатели пластичности, коррозионная агрессивность, относительное содержание органических веществ, анализ водной вытяжки. При классификации грунта по наличию включений в обязательном порядке необходимо указывать преобладающий размер частиц и процентное содержание включений.

Торф – природная влажность, плотность (возможно использование справочных и фондовых данных), степень разложения (по визуальному описанию в соответствии с таблицей Б.3). Определение прочностных свойств торфа выполняется методом вращательного среза (крыльчаткой) или принимается в соответствии с таблицей Б.4.

Типизация болот в зависимости от проходимости строительной техники и сложности строительно-монтажных работ при сооружении трубопроводов проводится в соответствии с таблицей Б.5.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Таблица Б.3 – Оценка степени разложения торфа

Степень разложе- ния, %	Растительные остатки	Пластично-упругие свойства	Отжимаемая вода
До 10	Хорошо сохранились и составляют почти всю массу торфа	Отжатая масса пружинит и быстро принимает первоначальный объем	Отжимается легко, бесцветная или слабо окрашенная
От 10 до 20	Хорошо сохранились, сильно измельчены	При сжатии в кулаке не продавливается между пальцами; в сжатом торфе заметна упругость	Отжимается легко, мутная, желтая; коричневая или светло-серая
От 20 до 35	Сохранились, но определить вид растения затруднительно, часть из них гумифицирована	Несколько пластичен, при сжатии в кулаке часть торфа продавливается между пальцами, при растирании мажет руку	Отжимается с некоторым усилием, мутная, коричневая или бурая
От 35 до 50	Заметны, но распознаются трудно, много гумифицированных частиц	При сжатии в кулаке продавливается значительная часть торфа	Отжимается со значительным усилием, мутная, бурая или коричневая
Более 50	Почти незаметны, преобладает гумифицированная масса	Большая часть полностью продавливается между пальцами	Почти не отжимается

Таблица Б.4 – Частная классификация и расчётные значения показателей механических свойств торфяных грунтов (Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах, т.Л.1.) [19]

Разновидность	Природная влажность W , %	Вид по		Подвид	Сопротивляемость сдвигу по крыльчатке $c_{усл}$, МПа		Сжимаемость			
		степени разложения D_{dp}	Степени волокнистости Φ , %		в природном залежании	после уплотнения под нагрузкой ($p = 0,05$ МПа)	Модуль деформации E , (МПа) при нагрузке p , МПа		Модуль осадки e_p (мм/м) при нагрузке p , МПа	
							0,05	0,1	0,05	0,1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Осушенный (или уплотнённый)	< 300	< 25	> 75	мз	> 0,049	> 0,250	> 0,25	> 0,33	< 200 (< 100)	< 300 (< 200)
		25 - 40	75 - 60	сз	> 0,042	> 0,172				
				мз	> 0,030	> 0,125				
				мз	> 0,033	> 0,105				
		> 40	< 60	мз	> 0,019	> 0,080				
сз	> 0,026	> 0,073								
Маловлажный	300 - 600	< 25	> 75	мз	0,049 - 0,026	0,250 - 0,136	0,25 - 0,15	0,33 - 0,23	200 - 350 (100 - 250)	300 - 420 (200 - 370)
		25 - 40	75 - 60	сз	0,042 - 0,022	0,172 - 0,090				
				мз	0,030 - 0,017	0,125 - 0,060				
				сз	0,033 - 0,016	0,105 - 0,056				
		> 40	< 60	мз	0,019 - 0,008	0,080 - 0,036				
		сз	0,026 - 0,013	0,073 - 0,036						

ОАО
«АК «Транснефть»

Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопро-
водов

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Средней влаж-ности	600 - 900	< 25	> 75	МЗ	0,026 - 0,016	0,136 - 0,087				
		25 - 40	75 - 60	СЗ	0,022 - 0,016	0,090 - 0,066	0,15 - 0,11	0,23 - 0,19	350 - 450 (250 - 400)	420 - 530 (370 - 500)
		> 40	60	МЗ	0,017 - 0,010	0,060 - 0,042				
				СЗ	0,016 - 0,011	0,056 - 0,035				
				МЗ	0,008 - 0,005	0,036 - 0,021				
Очень влаж-ный	900 - 1200	< 25	> 75	МЗ	0,016 - 0,011	0,087 - 0,062	0,11 - 0,09	0,19 - 0,17	450 - 550 (400 - 470)	530 - 600 (500 - 550)
		25 - 40	75 - 60	СЗ	0,016 - 0,011	0,062 - 0,046				
				МЗ	0,010 - 0,006	0,042 - 0,028				
				СЗ	-	-				
		> 40	< 60	МЗ	0,005 - 0,003	0,021 - 0,015				
				СЗ	-	-				

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопро-
водов

Окончание таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
Избыточно влажный	> 1200	< 25	> 75	мз	0,011 - 0,007	0,062 - 0,038	0,090 - 0,085	0,17 - 0,15	550 - 600 (470 - 490)	600 - 650 (550 - 570)						
				сз	0,011 - 0,006	0,046 - 0,020										
		25 - 40	75 - 60	мз	-	-										
				сз	-	-										
		> 40	< 60	мз	-	-										
				сз	-	-										
		Примечания														
		1 В скобках даны средние значения модулей осадки, без скобок - максимальные.														
2 мз - малозольный торф (потери при прокаливании $\geq 95\%$); сз - торф средней зольности ($П$ от 80 до 95 %).																
3 Величины показателей механических свойств при промежуточных значениях влажности определяются интерполяцией																

Таблица Б.5 – Типизация болот по проходимости

Тип болота по проходимости	Основные механические показатели торфяного грунта		Характеристика условий проходимости
	Сопротивление сдвигу по крыльчатке, С МПа	модуль деформации, E МПа	
1	2	3	4
I	$\geq 0,01$	$\geq 0,04$	Болота до минерального дна целиком заполненные плотным торфом. Допускается работа и передвижение болотной техники, или обычной техники с помощью щитов, сланей, либо временных дорог.
II	0,005+0,01	0,008+0,04	Болота до минерального дна целиком заполненные торфом устойчивой консистенции и водными прослойками. Допускается работа и передвижение техники только по щитам, сланям, либо временным технологическим дорогам.
III	<0,005	<0,008	Болота до минерального дна заполненные хорошо разложившимся торфом или водой с органическими остатками. Допускается работа специальной техники на понтонах или обычной техники с плавучих средств.
<p>Примечания</p> <p>1 Болотом (со строительной точки зрения) называется избыточно увлажненный участок земной поверхности покрытые слоем торфа мощностью 0,5 м и более.</p> <p>2 Участки, имеющие значительное водонасыщение с мощностью торфяной залежи менее 0,5 м, относятся к заболоченным.</p> <p>3 Участки, залитые водой и не имеющие торфяного покрытия, относятся к обводненным.</p> <p>4 Мари – торфяные болота, подстилаемые многолетнемерзлыми грунтами. Глубина сезонного оттаивания марей не превышает 1 м.</p>			

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродукто-
водов

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Б.6.3 Расчленение инженерно-геологического разреза на отдельные литологические слои проводится с учетом таблицы 1-1 «Распределение грунта на группы в зависимости от трудности разработки (ГСН-2001-01) и РД -93.010.00-КТН-114-07.

Б.6.4 Из каждого основного литологического слоя должно быть отобрано не менее 6-ти образцов для определения показателей физических свойств грунта. При этом по трассе трубопровода должно быть опробовано не менее трети скважин, расположенных равномерно в пределах исследуемого участка.

Для площадных сооружений опробование грунтов следует выполнять в соответствии с п. 7.16 и 8.19 СП 11-105-97. Часть I.

Б.6.5 Оценку прочностных и деформационных свойств грунтов (при необходимости) следует осуществлять в соответствии с региональными таблицами характеристик грунтов, специфичных для исследуемого района или по показателям физических характеристик в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83*(таблицы 1-3 приложения 1). Допускается определять эти характеристики по справочным или фондовым данным.

Б.6.6 Степень пучинистости грунтов и нормативная глубина сезонного промерзания определяются согласно ГОСТ 25100 и СНиП 2.02.01-83*.

Б.6.7 Гидрогеологические исследования – проводятся замеры установившегося и появившегося уровня грунтовых вод, отбор проб воды на химический анализ (2-3 пробы на выделенный горизонт).

Б.6.8 Изменения положения трассы трубопровода (перетрассировка) камеральным методом допускается при условии, что участок расположен в пределах полосы съемки, одного геоморфологического элемента, не относится к сложным и в его пределах не обнаружены проявления опасных геологических процессов. Максимально возможное удаление от изысканной трассы не должно превышать 100 м.

Б.7 Геофизические исследования при инженерных изысканиях для проектирования и строительства магистральных трубопроводов

Б.7.1 Геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях для проектирования и строительства магистральных трубопроводов выполняются для определения состава, мощности и условий залегания грунтов, определения глубины залегания уровня грунтовых вод в полосе трассы проектируемых трубопроводов и на площадках сопутствующих сооружений. Работы регламентируются требованиями СП-11-105-97, часть VI, РСН 64-87 ЭР, РСН 66-87 СР и инструкциями по применяемой геофизической аппаратуре.

Б.7.2 Выбор методов геофизических исследований и их комплексирование следует проводить в зависимости от решаемых задач и конкретных геологических условий. Наиболее эффективные геофизические методы исследований при инженерно-геологических изысканиях на объектах магистральных трубопроводов приведены ниже.

Электроразведка методами вертикального электрического зондирования и профилирования. Выполнение вертикального электрического зондирования производится с помощью следующих установок: симметричной четырёхэлектродной, симметричной трёхэлектродной, трёхэлектродной градиентной, дипольной, частотное и электромагнитное зондирование, зондирование становлением поля в ближней зоне и др.

При производстве электроразведочных работ применяется аппаратура типа ЭРА, ЭРА-МАХ, ЭРП-1, Электротест, МЭРИ и другая аппаратура со сходными техническими характеристиками.

Сейсморазведка методами преломленных волн, отражённых волн и общей глубинной точки. При производстве сейсморазведочных работ применяются сейсмостанции типа ЭЛ-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

ЛИС-ГЭК, Лакколит, Диоген и другие сейсмостанции со сходными техническими характеристиками.

Георадарные исследования методами профилирования и зондирования. При производстве георадарных исследований применяются аппаратура типа ОКО-1М, ЗОНД и другая со сходными техническими характеристиками.

Б.7.3 Для определения состава, мощности и условия залегания грунтов, с целью уточнения инженерно-геологического разреза, на сложных участках по трассе трубопровода рекомендуется выполнять вертикальное электрическое зондирование. Длина установки АВ до 50 м, с обеспечением глубины исследований не менее 5 м. Данные ВЭЗ на постоянном или низкочастотном токе допустимо использовать для определения удельного сопротивления грунтов для ЭХЗ.

На участках перехода трубопровода через водные преграды выполняется вертикальное электрическое зондирование с длиной установки АВ 100-250 м, с обеспечением глубины исследований от 15 до 30 м. Точки наблюдений ВЭЗ располагаются по линиям профилей по береговой части – через 20-50 м, по русловой части – через 10-20 м.

На площадках НПС вертикальное электрическое зондирование выполняется с длиной установки АВ до 250 м, с обеспечением глубины исследований не менее 20 м. Точки измерения располагаются по сетке 50х50 м, со сгущением точек наблюдений до 25 м в местах размещения проектируемых сооружений. При исследовании площади менее 0,25 га достаточно пяти точек наблюдений ВЭЗ, расположенных «конвертом». При этом длина установки АВ – до 250 м, с обеспечением глубины исследований не менее 20 м.

Б.7.4 Георадарные исследования рекомендуется проводить в следующих случаях:

- на болотах и заболоченных участках для установления мощности торфа;
- на участках распространения скальных пород для определения глубины залегания их кровли;
- в русле водотоков с крупнообломочными отложениями.

Б.7.5 Целью сейсморазведочных работ является получение сейсмогеологического разреза, с картированием кровли полускальных и скальных пород и литолого-акустических границ в верхней части разреза. Сеймопрофилирование методом преломленных волн выполняется по методике многократных перекрытий фланговой встречной системой наблюдений. Регистрация и возбуждение ведется с использованием продольных и поперечных волн. Расстояние между сеймоприёмниками 1-2 м; пунктами взрыва – 6 м. При обосновании в программе, выполняется сеймопрофилирование по методике общей глубинной точки, расстояние между сеймоприёмниками 1-2 м; пунктами взрыва – 2-4 м.

Сейсморазведочные работы рекомендуется выполнять на участках перехода трубопровода через реки методом ННБ или МТ и площадках НПС со сложными инженерно-геологическими условиями.

На речных переходах сеймопрофилирование выполняется в пойменной и русловой части по одному из профилей, совпадающему с наблюдениями методом ВЭЗ; длина сейсмического профиля не менее 100 м по обе стороны водотока.

Сейсморазведочные профили на площадках НПС размещаются в пределах контуров основных зданий и сооружений (резервуары, насосные и т.п.).

Б.7.6 В районах развития опасных инженерно-геологических процессов (оползни, карст и др.) объем и виды геофизических работ определяются программой работ с соответствующим обоснованием.

Б.7.7 В процессе выполнения работ допускается изменение методики геофизических исследований или замена их на иные виды при условии решения поставленной инженерно-геологической задачи и согласовании с Заказчиком.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Б.8 Сейсмотектонические исследования при инженерных изысканиях для проектирования и строительства магистральных трубопроводов

Сейсмотектонические исследования при инженерно-геологических изысканиях для проектирования и строительства магистральных трубопроводов выполняются для выделения сейсмогенерирующих зон и тектонически активных разломов, подвижки по которым способны механически повредить трубопровод и при пересечении которых необходимы специальные конструктивных решения.

Б.8.1. При проведении инженерных изысканий для принятия решений о строительстве магистральных трубопроводов проводится сбор и анализ региональных сейсмотектонических данных (обзорных карт, каталогов землетрясений, литературных и фондовых материалов), специализированное дешифрирование космических снимков с разрешением не хуже 15 м, имеющих в свободном доступе, а также экспертная оценка квалифицированных специалистов.

По результатам этих работ заказчику предоставляются карта нормативной сейсмичности (фрагменты карты ОСР-97-В для линейных сооружений и карты ОСР-97-С для площадных сооружений - НПС, нефтебаз, терминалов и пр.), обзорная сейсмотектоническая схема и ведомость сейсмогенерирующих структур с указанием возможных магнитуд землетрясений и положения потенциально активных разломов. Схема составляется на основе тектонических и геологических карт масштабов 1:1 000 000 - 1:2 500 000. Составляется экспертное заключение о сейсмотектонических условиях трассы (площадки).

Б.8.2. При проведении инженерных изысканий для выбора вариантов трасс (площадок) строительства магистральных трубопроводов проводится сбор и анализ материалов предшествующих сейсмотектонических работ, дешифрирование космических снимков высокого разрешения (не хуже 2.5 м), имеющихся материалов аэрофотосъемки, анализ имеющихся среднемасштабных топографических, геологических, инженерно-геологических и гидро-геологических карт. На ключевых участках производится аэровизуальные наблюдения и рекогносцировочное полевое обследование.

По результатам этих работ заказчику предоставляются:

- карта исходной сейсмичности, составленной на основе карт масштаба 1:200 000 - 1:1 000 000;
- карта сейсмогрунтовых условий масштаба 1:200 000;
- ведомость прохождения трассы по участкам с различной балльностью (с учетом грунтовых условий);
- ведомость пересечений трассы с потенциально активными разломами;
- заключение о сейсмотектонических условиях вариантов трассы и площадок.

Б.8.3. При проведении инженерных изысканий для принятия проектных решений по строительству магистрального трубопровода необходимо выполнять следующие работы:

- анализ материалов лазерного сканирования, в том числе исходной цифровой модели рельефа;
- аэровизуальные наблюдения;
- маршрутное сейсмотектоническое обследование потенциально активных разломов, в том числе участков пересечения с трассой;
- инженерно-геологическое картирование участков пересечения трассы с активными разломами масштаба 1:2000 - 1:5000;
- проходка и специализированная документация, в т.ч. фотодокументация, горных выработок (траншей, канав, шурфов, копуш, расчисток), отбор образцов для определения возраста отложений;
- комплексные геофизические исследования (сейсморазведка, электроразведка, георадиолокация и др.);

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

– составление карты расчетной сейсмичности масштаба 1:25 000 и карты районирования трассы по величине параметра $a_s \times T_0$ (произведения сейсмического ускорения на преобладающий период колебаний) масштаба 1:100 000 - 1:200 000.

По результатам этих работ заказчику предоставляются:

– карта расчетной сейсмичности масштаба 1:25 000 на всю трассу (в пределах зон с уточненностью исходной сейсмичностью 6 баллов и более) в полосе шириной не менее 2 км с активными тектоническими разломами;

– карта районирования трассы по величине параметра $a_s \times T_0$ масштаба 1:100 000 - 1:200 000;

– специализированные инженерно-геологические карты масштаба 1:2000 - 1:5000 на участки пересечения активных разломов с трассой;

– карты фактического материала участков исследований с контуром площади съемки, расположением копуш, шурфов, расчисток, траншей, точек наблюдения, геофизических профилей;

– технический отчет с обоснованием принятых решений.

Для каждого активного разлома пересекающего трассу указывается кинематика (взброс, сброс, направление сдвига), расчетная амплитуда возможного одновременного смещения (отдельно вертикальная и горизонтальные составляющие). Приводятся материалы (карты, схемы дешифрирования, документация горных выработок и т.п.) обосновывающие рекомендуемые значения расчетных смещений.

Приложение В (обязательное)

Перечень гидрометеорологических характеристик

Гидрометеорологические условия	Изыскания для выбора вариантов площадок (трасс) строительства МН	Дополнительно для принятия проектных решений о строительстве МН
Климат	Экстремальные и средние значения температуры и влажности воздуха, количества атмосферных осадков, максимальное количество осадков за сутки, температура воздуха наиболее холодных суток и пятидневки обеспеченностью 0,92 и 0,98, скорости ветра; наибольшая высота снежного покрова и глубина промерзания почвы; атмосферные явления.	Распределение скоростей и направлений ветра; средняя и наибольшая глубина промерзания грунтов, распределение температуры почвы по глубине и грунтов на глубине заложения труб; нормативная толщина стенки гололеда, средняя из абсолютных минимальных температура воздуха. Детальные климатические характеристики определяются программой инженерно-гидрометрических изысканий конкретно для каждого проекта с учетом климатических особенностей района прохождения трассы и конструктивных особенностей технологических элементов и объектов трубопроводной системы.
Гидрологический режим рек	Максимальные и минимальные годовые значения уровней и расходов воды; ледовый режим и условия ледохода; тип руслового процесса, его характер, интенсивность, направленность и формы проявления на участках переходов. Расчетные данные по эталонным (типовым) участкам трассы: максимальные расходы и уровни воды 1% и 10% обеспеченности.	<i>Пересечения водных преград со средней шириной зеркала воды в межень на участке пересечения трассой до 10 м</i> Расчет максимальных расходов воды 3 % обеспеченности для расчета пропускной способности мостовых переходов и водопропускных отверстий на переходах технологической дороги через малые водотоки. Наибольшая возможная глубина размыва дна русла <i>Подводные переходы через водотоки всех категорий сложности переходов</i> Расчетные наивысшие расходы и уровни воды 1 и 10 % обеспеченности; для горных рек и вдольтрассовой ВЛ расходы и уровни 2% обеспеченности, а для вдольтрассовых проездов 3% обеспеченности. Наивысшие и наинизшие уровни весеннего ледохода; 30-ти суточные минимальные расходы воды 50% обеспеченности для летней и зимней межени в зависимости от предполагаемого периода строительства подводных переходов; минимальные 30-ти суточные расходы воды 95% обеспеченности для зимней и летней межени для водотоков – источников забора воды на гид

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродукто-
проводов

Окончание таблицы

		роиспытаниях. Кривые зависимости расходов и уровней воды. Мутность воды, определенная по картам или рекам-аналогам, сток взвешенных наносов. Наибольшая глубина размыва дна русла; прогноз плановых деформации русла и поймы на заданный период, прогнозируемый профиль предельного размыва русла и пойменных проток на заданный период, соответствующий методу строительства перехода.
Сели	Границы распространения селевых потоков, продолжительность селеопасного периода, частота схода селей	Расчетные суточные максимумы осадков; максимальные расходы и объемы селевого стока; ширина зоны прохождения селевого потока, скорость движения; максимальный объем выноса за один паводок
Снежные лавины	Частота схода лавин, границы распространения лавин и действия воздушной волны, продолжительность лавиноопасного периода	Объемы и скорость движения лавины; плотность и толщина отложения лавины; сила удара лавины и воздушной волны
Водопользование	Сведения о наличии гидротехнических сооружений в русле и хозяйственных мероприятиях в бассейне, оказывающих влияние на гидрологический режим в створе перехода; транспортное значение реки; наличие водозаборов, курортов ниже створа перехода; наличие существующих переходов трубопроводов, либо кабельных линий и опыт их эксплуатации	
Примечания 1 Определение расчетных значений основных гидрологических характеристик режима рек следует выполнять в соответствии с требованиями СП 33-101-2003 "Определение расчетных гидрологических характеристик" и производственно-отраслевых нормативно-методических документов. 2 При определении расчетных метеорологических характеристик рекомендуется руководствоваться СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". 3 При определении основных характеристик типов руслового процесса равнинных рек рекомендуется руководствоваться ВСН 163-83 «Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)», а также разработанным в его развитие СТО ГУ ГГИ 08.29-2009 «Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки». 4 Характеристики опасных гидрометеорологических процессов и явлений должны устанавливаться на основе официальных документов Росгидромета и МЧС		

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродукто-
проводов

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение Г (справочное)

Обновление, создание (составление) по имеющимся материалам и издание инженерно-топографических и кадастровых планов

(Извлечение из СП 11-104-97 пп. 5.189 – 5.199)

5.189 Инженерно-топографические и кадастровые планы, созданные в графической, цифровой и иных формах, должны обновляться с целью приведения их содержания (отображаемой на них информации) в соответствие с современным состоянием элементов ситуации и рельефа местности, существующих зданий и сооружений (подземных, наземных и надземных) с их техническими характеристиками..

5.190 При обновлении инженерно-топографических (цифровых инженерно-топографических) и кадастровых планов должна выполняться топографическая съемка вновь появившихся контуров, элементов ситуации, зданий и сооружений (подземных, наземных и надземных) и рельефа местности в местах их изменений.

На участках местности, где общие изменения ситуацией рельефа составляют более 35 %, топографическая съемка должна производиться заново (согласно пункту 6.5.1 данного руководящего документа принимается критерий равный 20 %).

Инженерно-топографические планы, составленные по материалам съемки при высоте снежного покрова более 20 см, подлежат обновлению (п. 5.59).

5.191 Обновление инженерно-топографических (цифровых инженерно-топографических) планов и банков инженерно-геодезических данных должно осуществляться на основе использования:

- государственных фондов Роскартографии, государственных территориальных фондов материалов инженерных изысканий органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации или местного самоуправления, государственного ведомственного фонда материалов комплексных инженерных изысканий Госстроя России, а также фондов материалов других министерств и ведомств;

- материалов и данных геоинформационных систем (ГИС) поселений и предприятий;

- материалов и данных государственных кадастров;

- топографо-геодезических материалов предприятий и организаций — аэрофотоснимки, оригиналы и копии планов, их формуляры, каталоги координат и высот закрепленных на местности пунктов (постоянных точек) геодезической основы, исполнительные чертежи и планы законченных строительством объектов, профили;

- материалов контрольных геодезических съемок законченных строительством объектов и коммуникаций.

5.192 При обновлении планов съемочным плановым обоснованием должны служить пункты существующей опорной геодезической сети, точки постоянного съемочного обоснования, четкие контуры и предметы - ориентиры, а высотным обоснованием — нивелирные знаки и твердые контуры (колодцы, цоколи зданий и т. п.), имеющие высотные отметки.

5.193 Съемка вновь появившихся объектов (контуров) и изменений рельефа, а также оформление полевых и камеральных материалов должны производиться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к наземной топографической съемке.

5.194 Инженерно-топографические планы должны составляться по картографическим материалам того же или более крупного масштаба.

5.195 При создании (составлении) инженерно-топографических планов по картографическим материалам и данным цифрового инженерно-топографического пла-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

на (цифровой модели местности) для нанесения изображений на составительские оригиналы допускается использовать следующие способы: автоматизированный, фотомеханический, механический, оптический и графический.

Способы нанесения изображений на составительские оригиналы включают:

- автоматизированный — нанесение изображений на оригиналы с помощью графопостроителей и плоттеров по данным цифровой модели местности;
- фотомеханический — монтаж мозаичного оригинала, генерализация и вычерчивание планов по фотокопиям, изготовленным с планов, в натуральную величину или с уменьшением до требуемого масштаба;
- механический — нанесение изображений на оригиналы с помощью пантографа, устанавливаемого по координатной сетке и опорным пунктам;
- оптический — нанесение изображений на оригиналы с помощью проекторов и других оптических приборов;
- графический — перерисовка изображений (копирование) с исходного планового материала на оригиналы с помощью прозрачных основ (кальки, пленки и др.) или светового стола.

5.196 Инженерно-топографические планы и картографические материалы, предназначенные для изготовления составительского оригинала, должны удовлетворять следующим требованиям:

- расхождения в длинах сторон квадратов координатной сетки 10х10 см с их теоретическими значениями не должны превышать 0,2 мм, в суммах длин сторон трех и более квадратов — 0,3 мм;
- отклонение размеров рамок планшетов от их теоретических значений не должны превышать 0,3 мм, а диагонали — 0,4 мм.

5.197 Средняя погрешность нанесения изображений объектов и контуров на планы не должна быть более 0,5 мм относительно их положения на исходных картографических материалах (без учета средней погрешности составления исходных планов).

5.198 При составлении планов по материалам съемок более крупного масштаба следует выполнять генерализацию — обобщение несущественных деталей, отбор важных и исключение второстепенных объектов местности.

5.199 Размножение инженерно-топографических планов следует осуществлять на основе использования высокопроизводительных способов, обеспечивающих соблюдение требований к точности и качеству изготовления копий планов. При размножении инженерно-топографических планов, как правило, используются следующие способы: фотомеханический, электрографический, автоматизированный и другие.

Допускается копирование оригиналов планов на кальку или малодеформирующийся пластик. Требования к копиям планов определяются целями дальнейшего их использования.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение Д (рекомендуемое)

Гидроморфологическая типизация речных русел и гидроморфологическая типизация руслового процесса

Д.1 Методологической основой типизации речных русел является гидроморфологическая теория руслового процесса, лежащая в основе действующего в настоящее время нормативного документа ВСН 163-83.

В соответствии с основными положениями гидроморфологической теории руслового процесса речные русла могут быть типизированы по степени влияния независимых определяющих факторов руслового процесса: влиянию характеристик стока воды, стока наносов и ограничивающих условий. В первую очередь, доминирующее влияние на общее морфологическое строение дна долины, поймы и речного русла оказывают ограничивающие факторы в виде геологического строения долины и ее коренных склонов.

Д.2 По степени влияния именно этого фактора все речные русла могут быть разделены на три гидроморфологических типа:

1 тип – террасированные склоны долины, сложенные коренными не аллювиальными породами различного генезиса определяют параметры и форму меженного русла реки в пределах морфологически однородного участка, т.е. оказывают доминирующее влияние на развитие меженного русла реки, определяя характер и интенсивность процессов руслоформирования в пределах этого меженного русла;

2 тип - террасированные склоны долины, сложенные коренными не аллювиальными породами различного генезиса определяют параметры и форму паводочного русла реки в пределах морфологически однородного участка, т.е. оказывают доминирующее влияние на развитие паводочного русла реки, определяя характер и интенсивность процессов руслоформирования в пределах этого паводочного русла. Характер и форма меженного русла реки определяются формами транспорта донных руслоформирующих наносов в пределах паводочного русла;

3 тип – склоны долины не оказывают существенного определяющего влияния на процессы руслоформирования в пределах морфологически однородного участка речного русла;

Д.3 В свою очередь реки первого гидроморфологического типа могут быть разделены на три подтипа.

В первую очередь, к этому типу относятся морфологически однородные участки речных русел, чаще всего встречающиеся в верховьях рек, у которых дно и береговые склоны меженного русла реки сложены трудно размываемыми коренными породами. Пойма на таких участках отсутствует, а извилистость русла имеет бессистемный характер, определяемый орографией дна и склонов долины.

В таких условиях в русле могут происходить лишь локальные и необратимые деформации дна и берегов, не являющиеся проявлением транспорта руслоформирующих наносов и часто связанные с другими эрозионными процессами на склонах долины и берегах рек, которые активизируются в короткие периоды повышенной водности. Перемещение потоком продуктов механического разрушения берегов и склонов долин происходит во взвешенном состоянии, а также в бесструктурной или грядовой форме в зависимости от состава размываемых коренных пород. При этом соотношение долей взвешенных и донных наносов в составе размываемых коренных пород определяет, с нашей точки зрения, геометрические параметры поперечного сечения формируемого русла (малые значения параметра В/Н), а также незначительный объем транспортируемых руслоформирующих наносов.

Таким образом, сущность русловых процессов в таких реках заключается в формировании врезанных орографических русел и в транспорте донных наносов в бес-

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

структурной или грядовой форме. Побочни и осередки в таком русле не формируются. Кроме того, в русле возможно формирование современных аккумулятивных образований в виде орографических перекатов, кос и пляжей, размеры, форма и местоположение которых определяются орографией речного русла.

При таком характере процессов руслоформирования понятие «руслоформирующий расход» теряет свой физический смысл: каждый расход воды создает соответствующие ему гряды и осуществляет соответствующий ему транспорт донных наносов без создания каких-либо динамичных форм речного русла.

На реках такого типа наблюдается полное совпадение орографической и гидрографической извилистости («Русловой процесс» Пиньковский, Попов), [20].

Описанный вид ограничивающих условий является примером наиболее интенсивного, предельного проявления ограничивающего фактора, действующего порою в условиях практически полного отсутствия руслоформирующих наносов.

Ко второму гидроморфологическому подтипу речных русел относятся реки, форма и параметры меженного русла которых определяются чехлом аллювиальных отложений на дне речной долины, унаследованных от потоков со значительно большей водностью, чем современный поток, а значит более крупного состава, чем современный аллювий.

Воздействие этого вида ограничивающего фактора, в силу устойчивости унаследованных отложений к действию современного потока, аналогично воздействию на русло коренных пород, слагающих долины. В этих условиях, также как и в первом случае, поступление руслоформирующих наносов в русло очень незначительно, плановые очертания меженного русла реки определяются орографией аллювиального дна долины, деформации дна и берегов русла локальны и необратимы и не являются проявлением транспорта руслоформирующих наносов. Переформирования в русле представляют собой бесструктурное перемещение отдельных фракций унаследованного аллювия и формирование из них в русле аккумулятивных орографических форм руслового рельефа.

В связи с тем, что в составе унаследованного аллювия доля взвешенных наносов незначительна, русла этих рек менее врезаны в аллювиальные толщи, что создает гидравлические условия, благоприятные для формирования мезоформ в речном русле на участках, где для этого будет достаточен объем транспортируемых руслоформирующих наносов. На таких участках рек чехол унаследованных аллювиальных отложений формирует своеобразную унаследованную стабильную пойму. В связи с этим руслоформирующим расходом воды (расходом, создающим динамичные и аккумулятивные мезоформы речного русла) на таких участках рек следует считать расходы воды, проходящие в бровках этой унаследованной поймы.

Следующим видом ограничивающего фактора, воздействующим непосредственно на меженное русло реки, являются заболоченные поймы или заболоченные днища долин, когда основная толща пойменных массивов сложена торфами (третий гидроморфологический подтип орографических речных русел). На этих регулярно затапливаемых территориях процессы болотообразования по интенсивности преобладают над процессами руслоформирования, связанными с транспортом руслоформирующих наносов. В этих условиях формируются врезанные русла, плановый рисунок которых определяется локальными особенностями ландшафта пойменного болотного массива. Источники поступления донных руслоформирующих наносов в русла рек на таких участках практически отсутствуют ввиду отсутствия соответствующих фракций в структуре речных берегов и пойменных массивов. Деформации берегов, сложенных торфяной толщей, подстилаемой плотными суглинками, незначительны. Транспорт донных, как правило, песчаных наносов, перемещаемых в бесструктурной или (редко) грядовой форме, проходит также не интенсивно. Пляжи, косы или перекаты практически не встречаются.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

На таких участках рек руслоформирующим расходом воды, т.е. расходом воды, создающим динамичные грядовые или редкие аккумулятивные формы речного русла и осуществляющим основной транспорт донных наносов, следует считать расходы воды, проходящие в бровках заболоченной поймы.

Д.4 Процессы руслоформирования в реках второго гидроморфологического типа развиваются по схемам, соответствующим следующим типам руслового процесса, выделенным в рамках гидроморфологической типизации руслового процесса:

- ленточно-грядовый тип;
- побочневый тип;
- осередковый тип;
- ограниченное меандрирование;
- русовая многорукавность.

Д.5 Процессы руслоформирования в реках третьего гидроморфологического типа развиваются в схемах, соответствующим следующим типам руслового процесса, выделенным в рамках гидроморфологической типизации руслового процесса:

- свободное меандрирование;
- незавершенное меандрирование;
- пойменная многорукавность.

Д.6 Классификационные описания типов руслового процесса, указанных в пп. 5 и 6, приведены в нормативном документе ВСН 163-83, а расширенные и дополненные – в документе СТО ГУ ГГИ 08.29-2009.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение Е
(рекомендуемое)
Форма таблицы основных показателей

Наименование показателей	Единица измерений	По субъектам РФ (областям, районам)			
					Всего по трассе
Км трассы, от/до	км				
Протяженность участка	км				
Обводненные участки (УГВ 0-3м)	км				
Пашня	км				
Луг, выгон	км				
Лес густой высокий	км				
Лес редкий	км				
Лес вырубленный	км				
Лес горелый и сухостойный	км				
Лес молодой	км				
Кустарник	км				
Стланник	км				
Болота длиной более 500 м I типа	км				
то же II типа	км				
то же III типа	км				
Болота длиной менее 500 м I типа	км				
то же II типа	км				
то же III типа	км				
Ручьи и малые реки до 10 м	шт.				
Реки, ручьи, пруды ширин. от 10 до 25 м	шт.				
то же шириной от 25 до 75 м	шт.				
то же шириной более 75 м	шт.				
Прочее	км				
Грунты I-II категории	км				
Грунты III-IV категории	км				
Грунты более V категории	км				
Скальные и полускальные грунты	км				
Вечномерзлые грунты	км				
Из них скальные и полускальные	км				
Рыхлые грунты(в т.ч. высокольдистых до 80%)	км				
Косогорные участки с уклонами 8-12°	км				
Косогорные участки с уклонами более 12-18°	км				
Косогорные участки с уклонами более 18°	км				
Участки с продольн. уклонами более 20%	км				
Горные водораздельные участки	км				
Морозное пучение (в том числе требующее инженерной защиты)	км				

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Продолжение таблицы

Наледи	км				
Термокарст	км				
Курумы	км				
Солифлюкция	км				
Карст	км				
Оползни	км				
Обвалы и осыпи	км				
Овражно-балочная эрозия	км				
Речная эрозия	км				
Суффозия	км				
Заболачивание	км				
Затопление	км				
Эоловые процессы					
Просадочность	км				
Снежные лавины	км				
Сели	км				
Переходы железных дорог	шт				
Переходы а/д, шоссе (асф.)	шт				
Переходы а/д грунтовые улучшен.	шт				
Параллельн. следование в зоне ж/д	км				
То же а/д	км				
То же трубопроводов	км				
То же ЛЭП	км				
Противопожарные мероприятия	шт./км				
Сейсмичность 5 баллов	км				
Сейсмичность 6 баллов	км				
Сейсмичность 7 баллов	км				
Сейсмичность 8 баллов	км				
Сейсмичность 9 баллов	км				
Сейсмичность более 9 баллов	км				
Тектонические разломы активные (позднеплейстоцен-голоценовые)	шт				
Тектонические разломы потенци- ально активные (плиоцен- четвертичные)	шт				
Тектонические разломы неактив- ные (олигоцен-плейстоценовые)	шт				
Рельеф до 500 м	км				
Рельеф от 500 до 1000 м	км				
Рельеф от 1000 до 2000 м	км				
Рельеф более 2000 м	км				

Приложение Ж (рекомендуемое)

Форма поучасткового описания трассы трубопровода

Почастковое инженерно-геологическое описание трассы трубопровода от ПК до ПК

№ п/ п	Начало участ- ка ПК	Конец участка ПК	Прот- я- жен- ность	Геоморфологические условия ¹⁾	Геологические условия ²⁾	Грунто- вые во- ды ³⁾	Опасные геоло- гические про- цессы ⁴⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Примечание - Составляется по материалам маршрутного обследования трассы и материалам буровых работ.</p> <p>¹⁾ Геоморфологические условия - указывается элемент рельефа (водораздел, склон, овраг, балка, терраса, пойма и т.д.), форма поверхности (плоская, выпуклая, вогнутая, наклонная, ступенчатая и т.д.), характер мезорельефа (западинный, бугристый, кочковатый и т.д.) морфометрические характеристики (превышение, врез, крутизна, размеры).</p> <p>²⁾ Геологические условия - указывается генезис и возраст отложений, литологический состав, условия залегания.</p> <p>³⁾ Грунтовые воды – отмечается обводнение поверхности, глубина залегания и напор вскрытых подземных вод.</p> <p>⁴⁾ Опасные геологические процессы – указывается наличие, границы распространения (по оси трассы, справа или слева от оси и на каком расстоянии), интенсивность проявления и степень поражённости.</p>							

ОАО
«АК «Транснефть»Инженерные изыскания для строительства
магистральных нефтепроводов и нефтепродукто-
проводов

Форма поучасткового топографо-геодезического описания трассы трубопровода от ПК до ПК

№ п/п	На- чало уча- стка ПК	Конец участка ПК	Протя- жен- ность	Коли- чест-во углов поворо- та	Описание трассы
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
Примечания: 1 Составляется по материалам полевого и камерального трассирования и материалам съемочных работ. 2 Генеральное направление трассы, углы поворота трассы. 3 Природные условия – рельеф (балки, овраги и т.п.), растительность, наличие сельхозугодий. 4 Пересечения с инженерными коммуникациями – подземными, наземными, автодорогами, водотоками и т.п. 5 Проходимость строительной техники – возможность подъезда к участку работ и проезд вдоль трассы (в любое время года, только летом или зимой, только гусеничная и т.п.). 6 Наличие сооружений и населенных пунктов в непосредственной близости от проектируемой трассы.					

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродукто- проводов	

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение И
(рекомендуемое)
**Схема необходимой топографической съемки для размещения
проектируемых глубинных анодных заземлителей**

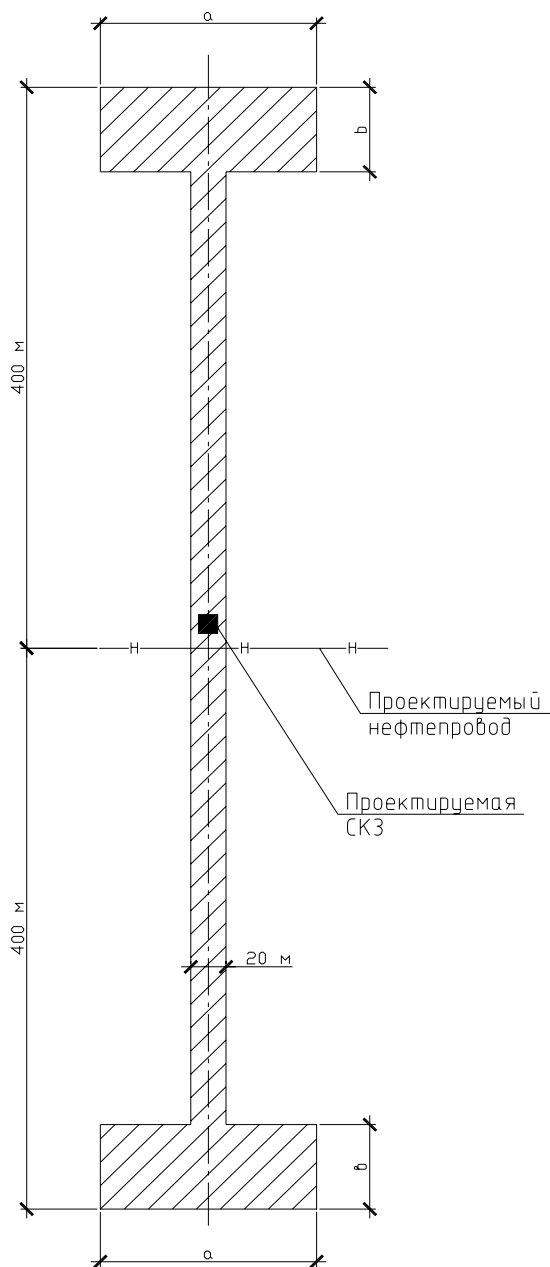


Рисунок И.1 – Схема топографической съёмки для размещения глубинных анодных заземлителей

Примечание – Размеры уточняются проектной организацией и зависят от количества скважин проектируемых анодных заземлителей

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение К (рекомендуемое)

Инженерно-геодезические изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений

(Извлечение из СП 11-104-97 пп. 9.1 – 9.18)

9.1 Инженерно-геодезические изыскания в период строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 п. 5.4 включают:

- создание геодезической разбивочной сети (основы) для строительства;
- вынос в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений;
- геодезические разбивочные работы в процессе строительства;
- геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений в процессе строительства;
- исполнительные геодезические съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей зданий (сооружений) и инженерных коммуникаций;
- контрольные геодезические съемки законченных строительством зданий, сооружений и инженерных коммуникаций;
- наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений, земной поверхности и толщи горных пород в районах развития опасных природных и техноприродных процессов, в том числе при выполнении локального мониторинга территории строительства;
- стереофотограмметрические съемки по определению геометрических размеров элементов зданий, сооружений, технологических установок, архитектурных и градостроительных форм;
- геодезические работы при монтаже оборудования, съемке и выверке подкрановых путей и проверке вертикальности колонн, сооружений и их элементов;
- геодезические работы по определению в натуре скрытых подземных сооружений при ремонтных работах и др.
- составление исполнительной геодезической документации.

9.2 Геодезическую разбивочную основу для строительства следует создавать в виде геодезических построений, пункты которых определяют на местности проектное положение зданий и сооружений и обеспечивают выполнение инженерно-геодезических изысканий в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Работы по построению геодезической разбивочной основы следует выполнять по проекту, составленному на основе генерального плана (разбивочный план по ГОСТ 21.508) и строительного генплана, с учетом обеспечения сохранности и устойчивости пунктов геодезической основы и их использования в процессе строительства и эксплуатации объекта, его расширения и реконструкции.

9.3 Плановую геодезическую разбивочную основу надлежит создавать в виде:

- красных или других линий регулирования застройки, основных или главных осей, определяющих габариты зданий и сооружений;
- строительной сетки с размерами сторон от 50 до 200 метров, основных или главных осей зданий и сооружений;
- сетей триангуляции и трилатерации, полигонометрических или теодолитных ходов, угловых и линейных засечек, как правило, для строительства гидротехнических и линейных сооружений.

9.4 Высотную геодезическую разбивочную основу следует создавать в виде нивелирных ходов и полигонов, опирающихся не менее чем на два репера государственной (опорной) геодезической или местной нивелирной сети.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

9.5 Проект геодезической разбивочной основы должен содержать:

- геодезический разбивочный чертеж;
- каталоги координат и высотных отметок исходных пунктов;
- каталоги проектных координат и высотных отметок;
- чертежи геодезических знаков;
- пояснительную записку с обоснованием точности построения разбивочной основы.

9.6 Места заложения геодезических знаков должны указываться на строительном генплане проекта организации строительства и на рабочих чертежах генерального плана.

9.7 Геодезическую разбивочную основу следует создавать, как правило, в строительной системе координат и высот, с привязкой к местной системе координат, принятой для населенного пункта. Пункты геодезической основы должны вычисляться в двух системах координат — строительной сетки и местной. Инженерно-топографические планы составляются в местной системе координат с нанесением строительной сетки.

9.8 Точность построения разбивочной геодезической основы регламентируется требованиями СНиП 3.01.03-84, а для специальных видов строительства (гидротехнического, энергетического, транспортного и др.) требованиями соответствующих производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов.

9.9 Геодезические разбивочные работы в процессе строительства должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы осей и отметок, определяющих в плане и по высоте проектное положение конструктивных элементов, частей зданий, сооружений и осей инженерных коммуникаций.

9.10 Для выполнения детальной разбивки зданий и сооружений на исходном и монтажном горизонтах надлежит создавать внутреннюю разбивочную сеть.

Пункты внутренней разбивочной сети на исходном горизонте должны быть привязаны непосредственно к пунктам геодезической разбивочной основы, а пункты внутренней разбивочной сети на монтажном горизонте - к пунктам внутренней сети на исходном горизонте.

Точность передачи координат пунктов разбивочной сети с исходного горизонта на монтажный следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов.

Высотную разбивку положения конструктивных элементов зданий и сооружений следует выполнять от реперов геодезической разбивочной основы. Количество реперов, от которых передаются высотные отметки, должно быть не менее двух.

Точность геодезических разбивочных работ должна приниматься в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84 (таблица 2).

9.11 В процессе строительства следует проводить геодезический контроль геометрических параметров зданий и сооружений.

Геодезический контроль включает определение фактического положения в плане и по высоте элементов конструкций и частей зданий и сооружений в процессе их монтажа и временного закрепления.

Перечень элементов конструкций и частей зданий и сооружений, подлежащих геодезическому контролю, методы и порядок проведения контроля следует устанавливать в проекте производства работ (ППР) или в проекте производства геодезических работ (ППГР).

9.12 Исполнительную геодезическую съемку элементов конструкций и частей зданий и сооружений выполняют после их окончательной установки и закрепления по проекту.

Перечень элементов конструкций и частей зданий и сооружений, подлежащих исполнительной съемке, устанавливает проектная организация.

Обязательной исполнительной съемке подлежат все надземные и подземные коммуникации.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Исполнительные съемки подземных коммуникаций надлежит выполнять в открытых траншеях и котлованах до их засыпки.

9.13 Плановое и высотное положение элементов конструкций и частей зданий и сооружений при геодезическом контроле и исполнительных съемках определяют от знаков внутренней разбивочной сети здания и сооружения или ориентиров, которые использовались при разбивочных работах, а инженерных коммуникаций — от знаков геодезической разбивочной основы или твердых точек капитальных зданий и сооружений.

Погрешность измерений при выполнении геодезического контроля и исполнительных съемок должна быть не более 0,2 величины отклонений, допускаемых проектом, строительными нормами и правилами и государственными стандартами.

9.14 При выполнении исполнительной съемки инженерных коммуникаций следует снимать:

- центры люков, колодцев и камер;
- коверы, аварийные выноски, запорную и контрольную арматуру, расположенную вне колодцев и камер;
- углы поворота прокладок, главные точки кривых (начало, середина и конец), точки изломов и изгибов, створные точки на прямых участках;
- упоры, неподвижные опоры, компенсаторы, граничные точки на концах футляров (защитных кожухов или фокеров);
- точки пересечения оси основной прокладки с осями присоединения и отвода;
- оси пересекающихся или идущих параллельно снимаемой прокладке существующих подземных коммуникаций, вскрытых при строительстве;
- сварные стыки стальных трубопроводов;
- центры муфт по кабельным прокладкам.

При съемке характерных точек подземных коммуникаций выполняют габаритные обмеры и контрольные измерения расстояний между снятыми точками.

9.15 По материалам исполнительной съемки составляют исполнительную геодезическую документацию, включающую:

- Исполнительные схемы по элементам конструкций и частей зданий и сооружений;
- Исполнительные чертежи по подземным коммуникациям;
- Исполнительные чертежи по надземным коммуникациям;
- Исполнительные чертежи генерального плана.

9.16 Методы и требования к точности геодезических измерений при наблюдениях за деформациями оснований зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений следует принимать по ГОСТ 24846 и п.п. 10.92—10.101.

9.17 Состав отчетной технической документации по созданию геодезической разбивочной основы следует устанавливать в соответствии с СНиП 11-02-96 п. 5.19.

9.18 В период ликвидации зданий и сооружений выполняется топографическая съемка контуров застройки, подлежащей сносу, с меньшей детальностью и точностью, чем это требуется при съемке контуров капитальной застройки в соответствующем масштабе.

Требования к меньшей детальности и точности съемки и представляемой отчетной технической документации должны предусматриваться в техническом задании Заказчика в соответствии с СНиП 11-02-96 пп. 4.13 и 5.5.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Приложение Л (рекомендуемое)

Основные положения при проведении полевого определения температуры грунтов

Л.1. При определении требуемого давления на выходе НПС выполняется расчет годовой вязкости и плотности, полученные при расчетной температуре нефти по каждому месяцу. В качестве расчетной температуры нефти должна приниматься минимальная температура нефти в данной точке трубопровода, определяемая по среднемесячной температуре грунта на глубине оси трубопровода (РД-23.040.00-КТН-110-07, «Магистральные нефтепроводы. Нормы проектирования», п.6.7).

Л.2. Настоящие требования распространяются на талые, мерзлые, промерзающие и протаивающие грунты и устанавливает метод полевого определения их температуры в ходе инженерных исследований, выполняемых по трассам проектируемых магистральных.

Л.3. Полевые измерения температуры грунтов проводятся по отдельному заданию заказчика и по программе согласованной с заказчиком и отвечающей требованиям ГОСТ 25358-82 «Грунты. Методы полевого определения температуры».

Л.4. Измерения температуры грунта выполняются по трассе проектируемого нефтепровода на основании результатов ранее проводившихся исследований инженерных изысканий. Количество измерительных скважин и места их расположения устанавливаются с учетом:

- протяженности трассы;
- инженерно-геологических, геоморфологических, гидрогеологических условий района;
- климатических характеристик района проведения измерений;
- технических особенностей проектируемого трубопровода.

Л.5. Для получения необходимых данных исследований глубины измерения температуры в скважинах следует принимать: 0,2; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2,4; 3,2 и 5 м. Периодичность измерений – 1 раз в три дня. Минимальная продолжительность наблюдений 1 год.

Л.6. Измерения температуры грунтов должны выполняться в заранее подготовленных и выстоянных скважинах переносными или стационарными термоизмерительными комплектами.

Допускается установка датчиков температуры непосредственно в грунт с обязательным соблюдением мер, обеспечивающих надежность работы аппаратуры в течение планируемого периода наблюдений.

Л.7. При проведении наблюдениях на опытных площадках необходимо не нарушать растительный и снежный покров около скважины и на площадке в целом.

Л.8. Температуру талых, мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов следует выражать в градусах Цельсия с округлением до 0,1 °С.

Л.9. Аппаратура и приборы для измерения температуры перед началом и после окончания работ, а также после выявления и устранения неисправностей должны поверяться путем сопоставления их с образцовыми мерами и иметь аттестаты поверок, содержащие величины поправок.

Л.10. Результаты наблюдений за температурой грунтов следует оформлять в виде:

- сводной ведомости значений температуры грунтов, скорректированных с учетом инструментальных и дополнительных поправок;
- графика распределения температуры по глубине для одноразовых измерений температуры или графика термоизоплет - для длительных (режимных) наблюдений.

Графики изотерм следует, как правило, совмещать с геологическим разрезом.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Л.11. По результатам измерений температуры грунтов следует составлять технический отчет, который должен включать:

- техническое задание и программу проведения термоизмерительных работ;
- примененную методику измерений;
- оценку инструментальных и дополнительных погрешностей;
- акты проверок измерительной аппаратуры;
- ситуационный план площадки с указанием плановой и высотной привязки скважин;
- сводную ведомость температуры грунтов;
- графические материалы;
- выводы о результатах термоизмерительных работ.

ОАО «АК «Транснефть»	Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	
-------------------------	--	--

Библиография

- [1] Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ
- [2] Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.01 № 136-ФЗ
- [3] Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ
- [4] Федеральный закон РФ «О землеустройстве» от 18.06.01 № 78-ФЗ
- [5] Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ
- [6] Федеральный закон РФ «О саморегулируемых организациях» от 01.12.07 № 315-ФЗ.
- [7] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 190-ФЗ.
- [8] ГКИНП 17-002-93 Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации
- [9] «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства». Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01.2006 г.
- [10] «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г
- [11] «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий». Постановление Правительства № 145 от 05.03.2007
- [12] Рекомендации по прогнозу теплового состояния мерзлых грунтов.- М.: Стройиздат, 1989. 41 с.
- [13] ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
- [14] «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду». Утв. Госкомэкологии РФ № 372 16.05.2000 г.
- [15] Руководство по определению физических, теплофизических и механических характеристик мерзлых грунтов. ПНИИИС, НИИОСП, М.: Стройиздат, 1973.
- [16] Руководство по проектированию оснований и фундаментов на вечномёрзлых грунтах. М., Стройиздат, 1980
- [17] «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности». Постановление Правительства РФ № 363 от 09.09.2006 г.
- [18] Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)
- [19] Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах. Минтранс РФ, М. 2004 г., т. Л.1.
- [20] Попов И.В., Власов А.Т., Копалиани З.Д., Пиньковский С.И. Руслевой процесс. Водные ресурсы рек зоны БАМа. - Л.: Гидрометеиздат, 1977, 223-244 с.