ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ

ВСН 51.2-84

Мингазпром

Издание официальное

Главморнефтегаз

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

УДК [69.05 (083.75):624.131.1] (26.03)

ВСН 51.2-84/Мингазпром. Инженерные изыскания на континентальном шельфе. — М.: Главморнефтегаз, 1984. — 72 с.

РАЗРАБОТАНЫ организациями Мингазпрома: **ВМНПО** «Союзморинжгеология» (ведущая организация), **НИПИ** «Гипроморнефтегаз» (организация соисполнитель), **ВНИПИ** морнефтегаз (организация соисполнитель)при участии **ПНИИИС** Госстроя СССР, **НИИОСП** Госстроя СССР и Спецморнефтегазпроекта Мингазпрома.

Руководитель темы к.г. — м. н. И. Л. Дзилна

Авторы разработки:

Раздел 1: И. Л. Дзилна, С. П. Федоров, М. А. Шпеталенко (**ВМНПО** «Союзморинжгеология»), Т. А. Ларина (**ПНИИИС**).

Раздел 2: И. Л. Дзилна, С. П. Федоров, М. А. Шпеталенко, Л. В. Баранов (**ВМНПО** «Союзморинжгеология»).

Раздел 3: И. Л. Дзилна, С. П. Федоров, М. А. Шпеталенко, В. И. Бондарев (**ВМНПО** «Союзморинжгеология»), А. М. Джафаров, Л. Ф. Сальников, Ф. С. Самедов, В. Г. Саркисов, А. А. Гусейнова, Ю. А. Морозов, З. С. Мастанзаде, Е. К. Леонова (**НИПИ** «Гипроморнефтегаз»), Л. Г. Марнупольский (**НИИОСП**).

Раздел 4: С. Е. Сакс, Ю. Ф. Мастеров, Ю. Г. Зотов (**ВНИПИ** морнефтегаз).

При подготовке **ВСН 51.2-84** учтены предложения и замечания В. И. Леонова (Госстрой СССР), А. Ф. Крашникова (**ПНИИИС**), В. И. Щербакова, А. И. Левковича (ПО «Стройизыскания»), Ю. Д. Матвеева, Н. П. Ильина, Ю. П. Шевлева (**ЦНИИП**проект), С. Ф. Волкова, Н. Н. Корнеевой (Спецморнефтегазпроект), И. И. Гриценко (**ВМНПО** «Союзморинжгеология»), А. Н. Труфанова (**НИИОСП**), С. Л. Полонского, Г. О. Кононовой (Сахалин **НИПИ** нефтегаз), Б. Н. Морозова **ЦНИИГА** и К), Я. В. Неизвестного (**ВНИИ** океангеология), а также Госгортехнадзора, Госкомгидромета, Главрыбвода, Союзводпроекта, Гидропроекта, Союзморниипроекта, **СКБ** «Коралл», Черноморниипроекта, Дальморниипроекта и других организаций.

ВНЕСЕНЫ ВМНПО «Союзморинжгеология» Мингазпрома.

ПОДГОТОВЛЕНЫ к утверждению Главморнефтегазом Мингазпрома.

Исполнители: С. И. Юдин, В. В. Смарагдов, А. Д. Мзаурелян, И. И. Карась, В. Н. Присяжный.

ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ

ВСН 51.2-84

Мингазпром

СОГЛАСОВАНО:

с Госстроем СССР	15 августа 1984 г.	№ ДП-4015-I
с Госгортехнадзором СССР	19 января 1984 г.	№ 04-20/39
с Минздравом СССР	16 января 1984 г.	№ 2012/4
с Минрыбхозом СССР	23 января 1984 г.	№ 30-II-16
с Минводхозом СССР	2 февраля 1984 г.	№ 13-5-02/108

Главморнефтегаз

Москва 1984

Редакционная комиссия Мингазпрома:

О.О.Шеремета (Арктикморнефтегазразведка), С.П.Федоров, И.Л.Дзилна (ВМНПО "Союзморинжгеология"), И.И.Карась, В.Н.Присяжный (Главморнефтегаз), Т.А.Ларина (ПНИИИС), Л.Г.Мариупольский (НИИОСП), С.Е.Сакс (ВНИПИморнефтегаз), П.Н.Словохотов (Арктикморнефтегазразведка).

© Главморнефтегаз,
1984

Министерство газовой промышленности (Мингазпром)	Ведомственные строительные нормы	ВСН 51.2-84 Мингазпром
	Инженерные изыскания на континентальном шельфе	Впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие нормы распространяются на инженерные изыскания на континентальном шельфе (инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические; инженерно-геологические; инженерно-гидрометеорологические), необходимые для проектирования и строительства или реконструкции морских нефтегазопромысловых сооружений, а также для постановки плавучих буровых установок (ПБУ).

Нормы регламентируют состав, объем и технические требования по производству инженерных изысканий, обеспечивающие проектирование, строительство и эксплуатацию нефтегазопромысловых сооружений необходимыми исходными данными по природным условиям района (участка) строительства или бурения глубоких скважин, включая данные для составления прогноза изменений окружающей природной среды под воздействием строительства и эксплуатации сооружений.

Внесены Всесоюзным морским научно-производственным объединением по инженерной геологии "Союзморинжгеология"	**Утверждены** распоряжением Министерства газовой промышленности от 28 августа 1984 г. № ВТ-503	Срок введения в действие I апреля 1985 г.

I.2. Настоящие нормы не распространяются:

на инженерные изыскания для гидротехнических сооружений водного транспорта, не входящих в состав нефтегазопромысловых сооружений, расположенных в открытом море, которые должны проводиться в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям для строительства гидротехнических сооружений водного транспорта;

на инженерные изыскания местных строительных материалов на континентальном шельфе, которые должны проводиться в соответствии с требованиями специальных нормативных документов.

I.3. Техническое задание на инженерные изыскания для проектирования и строительства морских нефтегазопромысловых сооружений должно соответствовать требованиям СНиП П-9-78, а также содержать сведения о предполагаемой глубине установки башмака кондуктора или другой колонны, на которых устанавливается противовыбросовое оборудование морских нефтяных и газовых скважин.

I.4. Техническое задание на инженерные изыскания для ПБУ должно содержать:

сведения о типе ПБУ (буровое судно, полупогружная, погружная или самоподъемная буровые установки);

основные характеристики опорных конструкций (максимально допустимое давление на подошве башмака опорной колонны и глубина проникновения в грунт опорной колонны (максимальная), длина колонны, габариты опорной плиты морской нефтегазовой скважины и диапазон возможных давлений опорной плиты на дно и пр.);

сведения о предполагаемой глубине установки башмака кондуктора или другой колонны, на которой устанавливается противовыбросовое оборудование;

факторы, ограничивающие нормальные и безопасные условия эксплуатации ПБУ (допускаемая глубина моря, предельно допускаемые скорости ветра, параметры волн, скорости течений, температура наружного воздуха, толщина льда и др.) в режимах эксплуатации, выживания, а также при постановке на точку бурения;

систему стабилизации ПБУ и ее краткую характеристику;

данные о территориальной принадлежности или местоположении

акватории и координаты площадки, на которой устанавливается ПБУ;

систему координат и высот, масштабы карт и планов и высоту сечения рельефа;

границы районов, в пределах которых выполняются батиметрическая съемка и инженерно-геологические изыскания;

предполагаемый сезон установки и работы;

особые требования к проведению инженерных изысканий и необходимость в специальных исследованиях;

сроки и порядок представления отчетных материалов.

I.5. Проект (программа) инженерных изысканий на континентальном шельфе составляется в соответствии с техническим заданием по стадиям проектирования, при этом программа может составляться как на комплекс инженерных изысканий с разделами по видам изысканий, так и на отдельные виды изысканий.

Содержание проекта (программы) инженерных изысканий должно соответствовать требованиям СНиП II-9-75. При этом в отдельные разделы программы должны выделяться:

разработанные мероприятия, обеспечивающие исключение всякого вида загрязнений морской среды и побережья и вредного влияния проводимых работ на живые ресурсы моря с включением стоимости этих мероприятий в сметно-договорную документацию;

особые требования к организации, технологии производства и безопасности ведения работ.

В составе проекта (программы) должны быть освещены также следующие вопросы:

сведения о ближайших населенных пунктах, путях сообщения и средствах связи, условия получения на месте горюче-смазочных материалов, возможность ремонта, условия снабжения продовольствием, медицинское обслуживание и т.п.;

обеспечение инженерно-геологических и других судов, полевых отрядов и станций радиогеодезических систем (РГС) необходимыми материалами, продовольствием, замена вахтового персонала;

организация отдельных видов работ: объем и последовательность выполнения, расчет снаряжения, инструментов, оборудова-

ния, материалов, календарный план работ.

Дополнительные требования к содержанию проекта (программы) изысканий по видам изысканий содержатся в соответствующих разделах настоящих норм.

I.6. В отдельных случаях (небольшие объемы изыскательских работ) с согласия Заказчика допускается составление сокращенной программы, утверждаемой руководством изыскательской организации без согласования с Заказчиком.

I.7. При оформлении разрешений на производство инженерных изысканий на континентальном шельфе, а также в пределах береговых охранных полос морей следует руководствоваться "Правилами выдачи разрешений на возведение сооружений и иных установок на континентальном шельфе СССР и обеспечения безопасности мореплавания в зонах сооружений" (1971 г.), "Инструкцией о порядке выдачи разрешений на производство буровых, взрывных, геологоразведочных и других видов работ, оказывающих вредное влияние на живые ресурсы моря, в пределах береговых охранных полос морей, во внутренних морских и территориальных водах СССР и на континентальном шельфе СССР, кроме Каспийского моря" Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР и Министерства рыбного хозяйства СССР (1978 г.) и "Инструкцией о порядке выдачи разрешений на производство буровых, геологоразведочных и других работ на акватории в пределах береговой охранной полосы Каспийского моря" Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР, Министерства здравоохранения СССР и Министерства рыбного хозяйства СССР (1978 г.).

I.8. На производство инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий на прибрежных сухопутных участках выхода трубопроводов на берег площадью до I км^2 необходимо разрешение органов по делам строительства и архитектуры исполнительных комитетов Советов народных депутатов.

На производство топографической съемки при площади более I км^2 необходимо разрешение территориальных инспекций Госгеонадзора.

I.9. Инженерно-геологические изыскания на континентальном шельфе после получения разрешения на их проведение подлежат

регистрации (по форме 3-ГР) в установленном порядке во Всесоюзном геологическом фонде Министерства геологии СССР.

1.10. При проведении гидрометеорологических наблюдений на специально открываемых для этих целей гидрометеорологических станциях морские инженерно-гидрометеорологические изыскания подлежат регистрации в органах Госкомгидромета.

1.11. Организация, выполняющая морские инженерные изыскания, должна осуществлять технический контроль за работой полевых подразделений и за качеством полученных материалов. Результаты приемочного контроля следует оформлять актом.

1.12. При выявлении в процессе изысканий условий по инженерной геологии значительно худших, чем это предусматривалось в программе, с согласия Заказчика допускается прекращение изыскательских работ. Акт о прекращении работ утверждается Заказчиком. По полученным полевым материалам составляется отчет, который хранится в фондах изыскательской организации.

1.13. Структура и состав технического отчета (заключения) даны в приложении 1 настоящих норм.

Технический отчет об инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканиях, выполненных по разрешению органов Госгеонадзора, должен составляться отдельно от отчетов по другим видам изысканий. В виде отдельного отчета оформляются также материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий, если они зарегистрированы в органах Госкомгидромета (см. п.1.10 настоящих норм).

Полевые и камеральные материалы изысканий, не входящие в состав технических отчетов, Заказчику не передаются, а хранятся в фондах (архиве) организации, выполняющей изыскания. Примерный перечень таких материалов по видам изысканий содержится в соответствующих разделах настоящих норм.

1.14. Заказчик в течение 45 дней со дня получения технического отчета (заключения) имеет право, в случае несоответствия техническому заданию или программе изысканий, неполноты или низкого качества представленных материалов, предъявлять рекламацию изыскательской организации.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

2.1. Инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические изыскания выполняются для гидрографического и топографо-геодезического обоснования проектов строительства морских нефтегазопромысловых сооружений или бурения поисково-разведочных скважин, а также для обеспечения других видов морских инженерных изысканий.

2.2. Состав и объем инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических работ, точность геодезической основы и масштабы съемок, предусматриваемые проектом (программой) инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканий, зависят от типа и основных параметров проектируемых сооружений и коммуникаций, физико-географических условий, изученности района, стадии проектирования и обусловливаются техническим заданием на изыскания.

2.3. В состав морских инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканий входят:

сбор и анализ имеющихся материалов гидрографической и топографо-геодезической изученности района (участка) инженерных изысканий, включая места размещения береговых изыскательских баз и станций РГС;

обеспечение плановым и высотным обоснованием съемочных и других работ;

гидрографические работы;

топографическая съемка;

геодезическое обеспечение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и других видов изысканий;

картографические работы.

2.4. При сборе имеющихся материалов гидрографической и топографо-геодезической изученности подлежат рассмотрению:

топографические карты и планы шельфа;

морские навигационные карты;

топографические карты и планы побережья;

картографические материалы Мингазпрома и других министерств и ведомств по работам прошлых лет;

координаты и высоты пунктов триангуляции, полигонометрии, нивелирования;

материалы аэрофотосъемки;

гидрометеорологические ежегодники, справочники, таблицы приливов, атласы, таблицы поправок и тому подобные издания Госкомгидромета и других ведомств;

сведения о хозяйственном значении района изысканий, включая рыбохозяйственное использование.

Сбор материалов и сведений при необходимости может дополняться рекогносцировочными обследованиями.

Результаты анализа собранного материала и полевых обследований должны использоваться при составлении проекта (программы) инженерных изысканий на континентальном шельфе.

2.5. Проект (программа) инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканий должен составляться в соответствии с требованиями СНиП П-9-78 с учетом пп. I.5 и I.6 настоящих норм.

В проекте (программе) должны содержаться также:

обоснование подробности промера и съемок;

обоснование выбранных способов плановой и высотной привязки съемочных и других работ с предварительным расчетом точности;

краткое описание выбранных технических средств и мероприятия по их подготовке к работе.

Геодезическое обеспечение других видов изысканий включается составной частью программы соответствующего вида изысканий.

На прилагаемой к проекту (программе) обзорной карте (картосхеме) должны наноситься:

границы площади, на которой проводятся инженерные изыскания;

границы площадок, включая варианты размещения поисково-разведочных и нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений;

границы заповедных акваторий, мест массовых концентраций рыбы (нерестовые и нагульные площади, места зимовок) и других промысловых водных животных и растений, влияющих на размещение

сооружений и выбор направлений трасс инженерных коммуникаций;

предполагаемые направления трасс и возможные точки береговых примыканий инженерных коммуникаций;

предполагаемое местоположение береговых станций РГС или других опорных геодезических пунктов, а также местоположение существующих и организуемых гидрометеорологических станций и постов уровенных наблюдений.

В случае применения (строительства или установки) нестандартных опорных морских геодезических пунктов к программе должны быть приложены их чертежи.

2.6. Плановой основой инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических работ служат:

пункты Государственной геодезической сети СССР;

опорные пункты геодезической основы, расположенные на стационарных средствах навигационного оборудования морей;

специально создаваемые пункты съемочного обоснования (расположенные на берегу и акватории).

2.3.1. Определение планового положения пунктов съемочного обоснования относительно пунктов государственной геодезической сети должно производиться со средними квадратическими погрешностями:

не более 2 м при съемках в масштабах 1:10 000 и мельче;

не более 0,2 мм в масштабе плана при съемках в масштабах 1:5 000 и крупнее.

2.6.2. В труднодоступных местах координаты основания мачт станций РГС могут определяться с помощью геодезических приемоиндикаторов спутниковых систем навигации, например, с помощью геодезического приемоиндикатора GNR -4 путем автоматических фиксаций не менее 45–50 прохождений спутников и последующей математической обработки этих измерений.

2.6.3. Плотность пунктов съемочного обоснования должна устанавливаться из расчета обеспечения требуемой точности определения места съемочного судна. Она определяется масштабом съемки и конкретной геометрией съемочной сети.

2.6.4. Координаты пунктов геодезических сетей и других точек вычисляются в принятых в СССР системах прямоугольных коор-

динат на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера эллипсоида Красовского. Применение других проекций и систем координат допускается только в порядке исключения, если это оговорено техническим заданием, в проектом (программой) обоснована целесообразность выдачи отчетных материалов не в системе прямоугольных координат.

2.7. Высотной основой морских инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических работ служат:

реперы и марки государственной нивелирной сети;

реперы уровенных постов, привязанные к государственной нивелирной сети;

точки съемочного обоснования, высоты которых определены геометрическим нивелированием III и IV классов.

2.8. Для определения высотного положения мгновенной уровенной поверхности (рабочих уровней), относительно которой производятся измерения значений отметок дна (глубин), в процессе всей работы съемочного судна следует предусматривать уровенные наблюдения, а в районах, где нет данных о характере приливно-отливных явлений, помимо уровенных наблюдений во время промерных работ проводятся непрерывные (минимум месячные) уровенные наблюдения для вычисления теоретического нуля глубин.

Уровенные наблюдения планируются в соответствии с имеющейся в районе работ сетью уровенных постов, дальностью их действия, характером колебаний уровня.

2.8.1. Необходимое количество уровенных постов в районе работ определяется по нормативным документам производства гидрографических работ и ГУГК с таким расчетом, чтобы зоны действия смежных постов имели перекрытие и любой участок съемки находился в пределах действия какого-либо уровенного поста.

2.8.2. Пределы действия определяются так, чтобы максимальная разность мгновенных уровней в любой точке участка, обслуживаемого данным постом, не превышала:

для берегового уровенного поста 0,2 м;

для уровенного поста открытого моря 0,5 м.

2.8.3. Передача Балтийской системы высот на реперы уровенных постов и точки съемочного обоснования, находящиеся на недоступных для геометрического нивелирования местах (на остро-

вах, стационарных платформах и т.п.), производятся водным нивелированием от двух береговых постов в соответствии с требованиями нормативных документов ГУГК, Госкомгидромета и других организаций.

2.9. Выполнение съемочных работ для нужд проектирования и строительства морских нефтегазопромысловых сооружений и ПБУ следует производить в соответствии со следующим масштабным рядом планов и карт: I:500, I:I 000, I:2 000, I:5 000, I:I0 000, I:25 000, I:50 000, I:I00 000.

2.9.I. Планы масштабов I:500, I:I 000, I:2 000, I:5 000 и карта масштаба I:I0 000 используются для:

детального изучения участка акватории;

постановки на точку бурения ПБУ;

инженерно-гидрографического и инженерно-геодезического обеспечения поисково-разведочных работ и проектирования сооружений и инженерных коммуникаций.

В случае отсутствия соответствующей аппаратуры и других технических возможностей составление планов в масштабе I:I 000 и крупнее допускается по материалам гидрографических работ и топографической съемки в масштабе I:2 000. В этих случаях в техническом задании могут быть указаны дополнительные требования к детальности гидрографических работ и топографической съемки в масштабе I:2 000.

2.9.2. Карты масштабов I:I0 000, I:25 000, I:50 000 и I:I00 000 используются для:

изучения и оценки района акватории;

обеспечения инженерно-геологических работ, подготовки участков для поискового и разведочного бурения;

трассирования инженерных коммуникаций.

2.I0. При выполнении всех видов работ и промера должны быть обеспечены необходимые подробность съемки и точность определения места съемочного судна.

2.I0.I. Подробность промера морского дна характеризуется расстояниями между съемочными профилями (галсами), а при дискретных измерениях глубин, кроме того, и между точками измере-

ния глубин, которые зависят от характера подводного рельефа и масштаба съемки.

2.10.2. Предельные значения расстояний между галсами должны находиться в пределах 0,5–2 см в масштабе съемки.

Для выдерживания допустимых крайних значений указанных расстояний между галсами при съемках в масштабах 1:500, 1:1 000 и 1:2 000 допускается проложение галсов по линю.

2.10.3. При установлении величины основных сечений рельефа в зависимости от характера рельефа, глубины покрывающих вод и масштаба карт следует руководствоваться таблицей 1.

2.11. При выполнении инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических работ среднеквадратические погрешности в определении положения объектов в точке не должны превышать:

0,7 мм в масштабе плана (карты) для объектов, расположенных на островах и искусственных сооружениях, связанных с государственной геодезической сетью;

1,5 мм для объектов, находящихся на акватории;

1,5 мм для положения судна на съемочном галсе.

2.12. Среднеквадратические погрешности отметок дна, включающие погрешности измерений и приведения глубин в Балтийскую систему высот, не должны превышать:

0,2 м на глубинах до 5 м;

0,3 м на глубинах от 5 до 30 м;

1 % от измеренной глубины на глубинах свыше 30 м.

Для обеспечения указанной точности необходимо проводить при промерных работах:

уровенные наблюдения;

контрольные промеры в виде прокладки контрольных галсов;

тарировку инструментов и обработку материалов высотного обоснования и уровенных наблюдений в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

2.12.1. Наблюдения на уровенных постах на морях без приливов должны проводиться не реже 4 раз в сутки; во время сгонов и нагонов воды, если изменение уровня за 1 час превышает 0,1 м, наблюдения производятся ежечасно.

Таблица I

I	II	III							
Характер рельефа морского дна	Глубина, м	Высота сечения рельефа горизонталями (м) и изобатами на картах масштаба							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		I:500	I:I 000	I:2 000	I:5 000	I:I0 000	I:25 000	I:50 000	I:100 000
Нерасчлененный и полого-волнистый с углами наклона менее 2°	до 50	0,5	0,5	0,5	0,5	I	I	2	5
							(2,5)	5	
		I	I	I	I		5	I0	I0
	до 200	0,5	0,5	I	I	2	2	5	20
						(2,5)			
		I	I	2	2	5	5	I0	
Расчлененный с углами наклона 2-6°	до 200	I	I	2	2	2	5	5	I0
						(2,5)		I0	
		2	2	5	5	5	I0	20	20

Продолжение табл.I

I	II	III							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Сильно расчлененный и крутонаклонный с углами наклона 6-20°	до 200	I	I	2	2	5	5	I0	20
					(2,5)		I0	20	
		2	2	5	5	I0	20	40	40

Примечания. I. Значения высоты сечения, указанные в скобках, употребляются на картах соответствующего масштаба, если рельеф прибрежной суши имеет сходный характер и (или) отображается горизонталями с таким же сечением.

2. Для лучшего отображения форм рельефа и обеспечения последовательного перехода к некратной высоте сечения могут применяться дополнительные и вспомогательные горизонтали; при необходимости дается их оцифровка.

На морях с приливами наблюдения уровня должны производиться ежечасно, а моменты наивысших и наинизших значений приливно-отливных течений – в сроки, оговоренные в техническом задании.

2.12.2. Погрешность положения среднего уровня должна быть не более 10 см.

2.12.3. Расхождения глубин в точках пересечения основных и контрольных галсов в 85 % случаев не должны превышать:

для планов масштаба 1:5 000 и крупнее – 0,2 м на глубинах до 10 м и 4 % измеренной глубины для глубин более 10 м;

для карт масштаба 1:10 000 и мельче – 5 % от измеренной глубины для глубин до 20 м и 10 % – для глубин более 20 м.

2.13. В состав инженерно-гидрографических работ входят:

рекогносцировка района работ;

развитие (при необходимости) сети пунктов съемочного обоснования (см. пп. 2.6 и 2.7 настоящих норм) с обеспечением требований нормативных документов ГУГК;

организация (при необходимости) временных (дополнительных) уровенных постов (см. пп. 2.8 и 2.12 настоящих норм);

выполнение промерных работ (судового, катерного промеров и промера со льда);

съемка локальных подводных объектов и коммуникаций;

съемка донных грунтов и растительности;

съемка надводных сооружений;

выполнение специального траления при необходимости детального обследования дна.

2.14. Рекогносцировка проводится с целью выявления, установления или уточнения:

сохранности геодезических знаков и центров пунктов триангуляции и полигонометрии в береговой зоне и возможности их использования;

наличия мест для установки станций РГС и береговых тесодолитных постов;

необходимости определения дополнительных опорных пунктов и способов получения их координат;

мест и условий установки временных (дополнительных) уровенных постов;

наличия мест, пригодных для временных якорных стоянок и укрытий для судов и катеров;

расположения мест, удобных для береговых баз изыскательских партий и подходов к ним с моря.

2.15. При съемке рельефа морского дна гидрографические работы выполняются в сочетании с другими методами съемки акваторий (аэрофотосъемка, водолазное обследование, подводное фотографирование, гидролокация) в соответствии с требованиями пп. 2.9 - 2.12 настоящих норм.

2.16. Съемка локальных подводных объектов (основания сооружений, затонувшие суда и самолеты, другие предметы) и коммуникаций выполняется с применением гидролокации, магнитометрии и других методов, включая (при необходимости) водолазные обследования.

Расстояние между галсами при отыскании подводных объектов принимается в зависимости от типа прибора в пределах от 25 до 100 м. При выявлении предмета (или магнитных аномалий) должны предусматриваться сгущение галсов и повторные проходки. Прокладку местоположения объекта необходимо проверить по измерениям с 2-4 галсов.

2.17. Съемка донных грунтов и растительности выполняется, как правило, локаторами бокового обзора с контрольным отбором проб грунта. При этом используются материалы инженерно-геологической съемки соответствующего масштаба. Если в комплексе морских инженерных изысканий инженерно-геологическая съемка не проводится и нет материалов ранее выполнявшихся съемок, при выполнении пробоотбора следует руководствоваться таблицей 2 раздела "Инженерно-геологические изыскания".

2.18. При выполнении инженерно-геодезических изысканий на береговых примыканиях трасс необходимо руководствоваться "Инструкцией по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства" СН 212-73 и "Инструкцией по инженерным изысканиям для промышленного строительства" СН 225-79.

Местоположение береговых линий морей должно определяться с учетом местных колебаний уровня:

на морях с величиной прилива свыше 0,5 м местоположение устанавливается по наиболее высокому уровню из средне-многолетних наблюденных уровней;

на морях с величиной прилива до 0,5 м - по линии прибоя.

Полоса осушки на картах (при отсутствии материалов аэрофотосъемки необходимого масштаба) подлежит инструментальной съемке во всех случаях, когда ее ширина на планах и картах масштаба 1:10 000 превышает 5 мм, а на картах масштабов 1:25 000 и 1:50 000 - 2 мм.

2.19. Оформление материалов изысканий на континентальном шельфе должно производиться в соответствии с требованиями нормативных документов производства гидрографических работ и ГУГК.

2.19.1. Рельеф дна на картах континентального шельфа может отображаться горизонталями или изобатами и отметками дна в сочетании с условными знаками бровок и уступов, камней, скал, рифов, мелей, борозд, затопленных долин, каньонов и т.д. Изображение рельефа дополняется подписями горизонталей или изобат, а также характеристикой размеров, относительных высот или глубин отдельных форм рельефа.

Примечание. Отображение рельефа дна горизонталями рекомендуется при необходимости получения единого картографического изображения побережья и акватории.

2.19.2. Ситуацию в пределах акватории следует отображать в условных знаках, принятых для навигационных морских карт, а также дополнительных условных знаках, утвержденных ГУГК. Новые условные знаки должны быть согласованы с Госстроем СССР и ГУГК.

Элементы содержания карт в пределах суши, на островах и надводных сооружениях на акватории отображаются в условных знаках, принятых для топографических карт суши.

2.19.3. На картах континентального шельфа показываются:

опорные пункты высотной и плановой геодезической основы, закрепленные центрами или расположенные на стационарных средствах навигационного оборудования морей, а также постоянные уровенные посты;

штатные зрительные и гидроакустические средства навигационного оборудования морей и навигационные ориентиры (с обязательным привлечением навигационных морских карт и официальных морских навигационных пособий);

берега и границы осушки;

граница регулярных ветровых нагонов воды, если ширина полосы побережья, подверженная этому явлению, превосходит 10 мм в масштабе плана или карты (в масштабе 1:25 000 и мельче - 5 мм);

инженерно-технические сооружения и коммуникации;

морские каналы, створные и рекомендованные фарватеры и пути;

донная растительность (фитобентос) и растительность береговой зоны - по жизненным формам, а также характерные представители неподвижных и малоподвижных донных животных (зообентос);

границы и особые районы на воде;

места выхода нефти и газа, остатки затонувших кораблей, различные подводные препятствия.

2.19.4. На картографических материалах должна быть указана отметка в Балтийской системе высот установленного нуля глубин данного моря (наинизший теоретический уровень - для морей с приливами, средний многолетний уровень - для морей без приливов, средний навигационный уровень - для морей советского сектора Арктики, средний уровень за период 1940-1955 гг. - для Каспийского моря), определяемая в соответствии с нормативными документами производства гидрографических работ и ГУГК.

2.20. В состав работ по инженерно-геодезическому обеспечению инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и других видов изысканий входят:

рекогносцировка района работ в соответствии с п. 2.14;

развитие и обновление (при необходимости) сети пунктов съемочного обоснования (см. пп. 2.6 и 2.7);

геодезическое обеспечение уровенных наблюдений (см.п.2.8);

привязка профилей и точек опробований и наблюдений;

выполнение (при необходимости) промера глубин.

2.21. Границы и размеры площадок, на которых должны выполняться съемочные работы, определяются техническим заданием на изыскания. Они зависят от размеров и назначения сооружений, степени геодезической изученности, характера рельефа морского дна, берега и других факторов. В любом случае размер площади съемки не должен быть менее 1х1 км.

Площади и размеры береговых примыканий инженерных коммуникаций на суше должны быть обоснованы проектом (программой) изысканий с учетом указываемых в техническом задании особенностей строительства и эксплуатации коммуникаций. В сторону суши изысканиями должна захватываться часть морского побережья, взаимодействующая с морем.

При съемке полосы по трассе трубопроводов ее ширина устанавливается проектной организацией в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию трубопроводов - с учетом назначения трубопроводов, их количества, диаметров, расчетных давлений, способов прокладки, глубин моря, скорости морских течений.

2.22. В процессе полевых инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканий проводится текущая камеральная обработка материалов, в которую в зависимости от состава выполняемых работ должны входить:

составление схемы геодезических сетей;

проверка и обработка журналов морских измерений (наблюдений);

первично-оперативная оценка качества и предварительная интерпретация материалов съемки морского дна;

предварительная оценка точности съемки.

2.23. В результате камеральной обработки инженерно-гидрографических и инженерно-геодезических изысканий, осуществляемой после завершения полевых работ, должно производиться:

вычисление координат пунктов съемочной сети, съемочных профилей, объектов, наносимых на топографические планы и карты, станций пробоотбора и составление каталогов координат;

окончательная обработка материалов контрольных измерений и оценка точности плановой и высотной привязок;

высотная привязка измерений и характерных уровней моря в Балтийской системе высот;

интерпретация материалов съемки;

определение точности выполненных съемочных работ, плановой и высотной привязок объектов (вычисление среднеквадратических погрешностей);

составление карт континентального шельфа, батиметрических карт, продольных и поперечных профилей;

составление пояснительной записки.

2.24. Структура и состав инженерно-гидрографической и инженерно-геодезической части технического отчета по морским инженерным изысканиям приведены в приложении I настоящих норм.

2.25. К первичным материалам, не подлежащим включению в технический отчет в соответствии с п. 1.13 настоящих норм, относятся:

журналы полевых измерений;

материалы испытаний, проверок и определения поправок оборудования и приборов;

ленты самописцев (фазограммы) РГС;

эхограммы;

гидролокационные снимки;

магнитные ленты;

акты произведенных контрольных измерений.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

3.1. Инженерно-геологические изыскания выполняются для изучения инженерно-геологических условий района строительства морских нефтегазопромысловых сооружений и постановки на точку ПЕУ. На слабоизученных акваториях континентального шельфа инженерно-геологические изыскания должны в первую очередь обеспечивать изучение инженерно-геологических условий всей площади нефтегазоносной структуры или большей ее части.

3.2. При сборе, анализе и обобщении данных об инженерно-геологической изученности района изысканий, составлении проекта

(программы) работ, а также при выполнении инженерно-геологической рекогносцировки следует руководствоваться требованиями СНиП П-9-78.

3.3. При бурении инженерно-геологических скважин с судов запрещается сброс в море глинистого раствора и бурового шлама при использовании в качестве промывочной жидкости глинистого раствора или морской воды.

Инженерно-геологическая съемка

3.4. Инженерно-геологическая съемка проводится в целях комплексного изучения и оценки инженерно-геологических условий района (участка) строительства для:

получения данных, необходимых при разработке отраслевых схем и других обосновывающих материалов, составления генеральных планов комплексов обустройства и трассировки инженерных коммуникаций;

получения данных, требующихся при постановке на точку поисково-разведочного бурения плавучих буровых установок;

обоснования постановки (состава и объемов работ) инженерно-геологической разведки для морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений;

составления прогноза изменения инженерно-геологических условий в результате строительства и эксплуатации морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений.

3.5. Масштаб съемки следует определять, исходя из задач изысканий, с учетом площади съемки, степени изученности района, категории сложности инженерно-геологических условий.

Для инженерно-геологической съемки на континентальном шельфе устанавливается следующий масштабный ряд: I:2 000, I:5 000, I:I0 000, I:25 000, I:50 000, I:I00 000.

3.5.I. Съемка в масштабах I:2 000, I:5 000 и I:I0 000 выполняется для:

постановки на точку бурения ПБУ;

детального изучения участка расположения морских нефтегазопромысловых сооружений;

детального изучения участка береговых примыканий инженерных коммуникаций.

3.5.2. Съемка в масштабах I:25 000, I:50 000 и (при наличии обоснования) I:100 000 выполняется для:

изучения инженерно-геологических условий нефтегазоносной структуры или ее части;

изучения инженерно-геологических условий района предполагаемого размещения нефтегазопромысловых сооружений и инженерных коммуникаций.

3.6. Границы инженерно-геологической съемки указываются в задании на инженерные изыскания и уточняются при составлении программы, исходя из необходимости получения общей оценки инженерно-геологических условий площади нефтегазоносной структуры, района (участка) предполагаемого строительства морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений или намеченных трасс инженерных коммуникаций, участка размещения поисково-разведочных скважин.

При назначении границ съемки должна учитываться необходимость выявления всего комплекса природных факторов, влияющих на формирование и развитие физико-геологических процессов изучаемого района.

3.7. В состав работ по инженерно-геологической съемке входят:

сбор и анализ материалов по геологической изученности;

геофизические исследования (см.прил.4);

отбор проб легкими техническими средствами, инженерно-геологическое бурение с отбором образцов;

полевые и лабораторные определения состава и физико-механических свойств грунтов, а также характеристик подземных вод;

камеральная обработка материалов, составление карт, разрезов и технического отчета.

3.8. Морская инженерно-геологическая съемка должна быть обеспечена непрерывным сейсмоакустическим профилированием (НСП) и определенным количеством точек наблюдений при обязательном бурении инженерно-геологических скважин в количестве, достаточ-

ном для выявления основных закономерностей изменчивости свойств и состояния грунтов по площади и в вертикальном разрезе.

Количество инженерно-геологических скважин и их размещение следует назначать, исходя из того, чтобы скважинами была обеспечена проходка всех стратиграфо-генетических комплексов изучаемой площади в пределах заданной глубинности. Если известно местоположение сооружений, должно быть пройдено не менее одной скважины в районе сооружений.

При назначении количества точек наблюдений (точки привязки НСП, опробование легкими техническими средствами, зондирование, пенетрационный каротаж, буровые скважины, точки подводного фотографирования и др.) и расстояний между профилями НСП следует руководствоваться таблицей 2.

Примечания: I. Максимальное расстояние между профилями НСП и минимальное количество точек наблюдений, в том числе точек опробования, следует принимать при простых, а минимальные расстояния между профилями НСП и максимальное количество точек - при особо сложных инженерно-геологических условиях.

2. Сеть профилей НСП и точек наблюдений может сгущаться или разряжаться в отдельных местах площади съемки в I,5-2 раза в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий и предполагаемого размещения сооружений.

3.9. При оценке категории сложности инженерно-геологических условий рекомендуется руководствоваться таблицей 3 настоящих норм. Оценка категории сложности производится по материалам региональных инженерно-геологических исследований. При отсутствии региональных исследований в изучаемом районе до составления проекта (программы) инженерно-геологических изысканий проводится морская инженерно-геологическая рекогносцировка.

3.I0. При выполнении НСП в составе морских инженерно-геологических съемок глубина исследований (от дна моря) должна приниматься:

при масштабах I:50 000 + I:2 000 до глубин I00-I50 м от дна с разрешающей способностью не менее 2 м;

Таблица 2

Виды работ	Масштаб инженерно-геологической съемки				
	I:50 000	I:25 000	I:I0 000	I:5 000	I:2 000
Непрерывное сейсмоакустическое профилирование по сетке, км	I,0-0,25	0,5-0,I25	0,2-0,05	0,I-0,025	0,02
Общее необходимое количество точек наблюдений на I кв.км	2-5	6-I0	20-30	40-80	400
В том числе - минимальное количество точек опробований с помощью морских пробоотборников и инженерно-геологических скважин на I кв.км	0,5-I,5	2-4	6-I0	I0-25	50-I50

Таблица 3

Категория сложности	Геологическое строение	Геоморфологические условия	Гидрогеологические условия	Мерзлотные условия	Современные геологические процессы
I	2	3	4	5	6
I простая	В строении верхней 30-метровой толщи отложений принимают участие не более 3 слоев, залегающих горизонтально или полого-наклонно. Первый слой представлен слабыми грунтами мощностью не более 0,5 м. Скальные грунты имеют нерасчлененную кровлю	Формы рельефа одинакового генезиса, возраста и хорошо прослеживаются; поверхность слабо наклонная, нерасчлененная	Верхний водоносный горизонт гидравлически связан с морем	Вечномерзлые грунты отсутствуют	Практически отсутствуют
II сложная	В строении верхней 30-метровой толщи отложений принимают участие более 3 инженерно-геологических слоев, залегающих наклонно или выклинивающихся. Верхний слой представлен слабыми грунтами мощностью до 10 м. Скальные грунты имеют слабое расчленение	Формы рельефа разного генезиса и возраста; поверхность наклонная, слабо расчлененная	Напорные водоносные горизонты выдержаны по мощности и простиранию, однородны по химическому составу	Вечномерзлые грунты имеют площадное распространение	Имеют ограниченное распространение

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6
III особо сложная	По сложности геологического строения условия аналогичны условиям II категории, но имеет место линзовидное залегание слоев. Верхняя часть разреза сложена слабыми грунтами мощностью более 10 метров. Скальные грунты имеют сильно расчлененную кровлю и перекрыты рыхлыми грунтами	Формы рельефа разного генезиса и возраста; расчлененность рельефа сильная; встречается погребенный рельеф	Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и мощности с неоднородным химическим составом, встречаются зоны сосредоточенной разгрузки подземных вод	Вечномерзлые грунты имеют прерывистое (островное) распространение; сильнольдистые	Имеют широкое развитие

Примечание. Категория сложности инженерно-геологических условий устанавливается по совокупности факторов.

Если какой-либо отдельный фактор относится к более высокой категории сложности и его необходимо учитывать при выборе основных решений по строительству гидротехнических сооружений, то категория сложности инженерно-геологических условий, объемы или дополнительные виды исследований предусматриваются по данному фактору.

кроме того, при масштабах I:I0 000 и I:2 000 до глубин 30-50 м от дна с разрешающей способностью 0,5 ÷ I,0 м.

3.II. Глубина инженерно-геологических скважин при съемке должна обосновываться программой изысканий, исходя из необходимости интерпретации материалов сейсмоакустического профилирования и других видов работ.

3.I2. При инженерно-геологических изысканиях на неизученных разведочным бурением площадях должно быть проведено изучение инженерно-геологического разреза на предполагаемую глубину установки башмака кондуктора или другой колонны, на которых устанавливается противовыбросовое оборудование, геофизическими методами (сейсмоакустикой) с выделением газонасыщенных прослоев и интерпретацией характера переслаивания рыхлых (водопроницаемых) и связных (водоупорных) грунтов.

3.I3. Выделение таксономических единиц при инженерно-геологической съемке должно производиться в соответствии с ГОСТом 25I00-82:

при составлении карт в масштабах I:50 000 ÷ I:25 000 выделяются тип и вид грунта;

при составлении карт в масштабах I:I0 000 ÷ I:2 000 - разновидность.

Примечание. При выполнении крупномасштабных съемок масштаба I:I0 000 и крупнее необходимо выделять инженерно-геологические элементы, если известны тип и конструкция сооружения.

3.I4. Инженерно-геологическое опробование при выполнении съемки должно производиться для определения характеристик физико-механических свойств грунтов и выявления основных закономерностей их пространственной изменчивости, а также для определения степени минерализации и химического состава поровых растворов грунтов и подземных вод.

3.I5. Состав и объем исследований грунтов при выполнении съемки в масштабе I:I0 000 и крупнее должны назначаться таким образом, чтобы обеспечить классификацию грунтов, а также получение таких данных о грунтах, которые позволяют проектной организации выбрать оптимальные типы фундаментов по методам, реко-

мендуемым в действующих нормах проектирования, а изыскательской организации спланировать проведение при разведке оптимального комплекса исследований грунтов.

3.16. Отбор проб морских грунтов при бурении инженерно-геологических скважин, как правило, следует производить в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

№ пп.	Интервал глубин бурения от дна моря, м	Шаг опробования, м
1.	до 30	непрерывно
2.	31-50	0,5-1,0
3.	51-70	1,0-1,5
4.	71 и более	2,0-3,0

Примечания: 1. Опробование выполняется из каждого слоя. 2. В слоях мощностью 5 м и более должно быть не менее 2 образцов. 3. При непрерывном опробовании максимальные интервалы между соседними образцами составляют 0,3 м.

3.17. Состав основных лабораторных определений показателей свойств грунтов, необходимых для классификации грунтов и предварительных расчетов фундаментов сооружений, приведен в таблице 5.

При необходимости в дополнительных видах лабораторных определений характеристик грунтов следует руководствоваться:

для мерзлых грунтов - требованиями СНиП II-18-76 и РСН 31-83-Госстрой РСФСР "Нормы производства инженерно-геологических изысканий для строительства на вечномерзлых грунтах";

для грунтов - оснований гидротехнических сооружений (искусственные острова, гравитационные нефтегазопромысловые сооружения и др.) - требованиями СНиП II-16-76;

при выполнении инженерно-геологических изысканий на неизученных площадях для стратиграфо-генетического расчленения разреза - таблицей 6 настоящих норм.

Таблица 5

№ пп.	Вид лабораторных определений грунтов	Вид грунта			
		крупнообломочный (для заполнителя)	песчаный	глинистый	скальный, полускальный
1.	Гранулометрический состав	+	+	с	с
2.	Природная влажность	+	+	+	-
3.	Удельный вес частиц грунта, плотность частиц грунта	-	+	+	с
4.	Удельный вес грунта, плотность грунта	-	+	+	+
5.	Влажность на границах по текучести и раскатыванию (пластичности)	-	-	+	-
6.	Деформационные характеристики	-	с	+	-
7.	Прочностные характеристики	-	с	+	-
8.	Временное сопротивление одноосному сжатию	-	-	-	+
9.	Содержание органических веществ	-	+	+	-
10.	Химический состав поровых и подземных вод	+	+	+	-

Примечание. Знак "+" - определение выполняется; "с" - определение выполняется по специальному заданию; "-" - определение не выполняется вообще или его выполнение возможно только полевыми методами.

Таблица 6

№ пп.	Вид лабораторных определений	Вид грунта			
		крупнообломочный (для заполнителя)	песчаный	глинистый	скальный
1.	Палинологический анализ	-	с	с	-
2.	Микрофаунистический анализ	-	с	с	-
3.	Петрографический состав	с	-	-	с
4.	Минералогический состав	-	с	с	-
5.	Валовый химический	-	с	с	с
6.	Емкость поглощения и состав обменных катионов в поглощающем комплексе	-	-	с	-
7.	Газонасыщение	-	-	с	-

3.18. Определение природной влажности образца грунта следует производить сразу же после его подъема на борт судна. Определение других характеристик грунтов производится в зависимости от технических возможностей на судне или в стационарных грунтовых лабораториях. При этом требования к транспортировке и хранению образцов должны соответствовать ГОСТу 12071-72.

3.19. Состав лабораторных химических анализов проб подземных вод для определения степени агрессивного воздействия и коррозионной активности воды-среды по отношению к бетону и металлам необходимо устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТа 9.015-74 и главы СНиП II-28-73*.

Для оценки химического состава следует, как правило, проводить полевой (стандартный) анализ. Полный анализ химического состава воды допускается для общей гидрохимической характеристи-

ки водоносного горизонта или водоема. Необходимость выполнения полного анализа обосновывается в программе изысканий.

Количество проб подземных вод для химического анализа должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта.

При отборе, хранении и транспортировке проб воды следует руководствоваться требованиями ГОСТа 4979-49.

3.20. Состав и объемы работ с применением полевых и геофизических методов при инженерно-геологической съемке устанавливаются, исходя из конкретных задач исследований, в зависимости от предполагаемых типов морских нефтегазопромысловых сооружений и сложности инженерно-геологических условий, а также от технических возможностей применяемых средств.

Количество зондировочных и пенетрационно-каротажных точек следует принимать в пределах 5-15 % от количества станций пробоотбора морскими пробоотборниками в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий.

3.21. Минимальное количество проб грунтов для лабораторных исследований должно составлять для каждого таксона (см. п.3.13 настоящих норм):

не менее 10 при определении состава и состояния;

не менее 6 при определении прочностных и не менее 3 при определении деформационных свойств.

При выделении инженерно-геологических элементов количество лабораторных определений должно соответствовать требованиям ГОСТа 20522-75.

Инженерно-геологическая разведка

3.22. Инженерно-геологическая разведка выполняется в целях комплексного изучения и оценки инженерно-геологических условий в зоне взаимодействия сооружений с геологической средой, то есть для инженерно-геологического обоснования рабочего проекта или рабочей документации. При двухстадийном проектировании для обоснования проекта выполняется инженерно-геологическая съемка. При необходимости допускается совмещать инженерно-геологическую съемку и инженерно-геологическую разведку.

3.23. При определении состава работ инженерно-геологической разведки и границ ее проведения в плане и по глубине следует руководствоваться требованиями СНиП II-9-78, СНиП II-I7-77 и СН 225-79.

3.24. В зоне прибрежного мелководья (от уреза воды до глубины проявления активных литодинамических процессов) в месте береговых примыканий инженерных коммуникаций ширина полосы инженерно-геологической разведки и глубина инженерно-геологических выработок назначаются с учетом прогнозных данных литодинамических исследований. Ширина полосы (считая вдоль берега) не должна быть менее ширины коридора коммуникаций плюс 200 м в обе стороны от границ коридора.

3.25. Размещение инженерно-геологических скважин, точек зондирования и пенетрационного каротажа должно производиться по основным осям или по контуру проектируемых сооружений (на расстояние не более 5 м от контуров), при этом одну из скважин следует предусматривать в центре проектируемого сооружения.

При определении количества скважин, точек зондирования и пенетрационного каротажа следует руководствоваться требованиями СН 225-79. При этом в пределах каждого сооружения должно быть, как правило, инженерно-геологических скважин не менее 3, а точек зондирования и пенетрационного каротажа не менее 6.

3.26. Для обеспечения достоверности получаемых материалов статическое и динамическое зондирование, пенетрационно-каротажные работы и геофизические исследования должны проводиться в комплексе с буровыми работами и лабораторными исследованиями физико-механических свойств грунтов.

3.27. Выбор методов выполнения геофизических исследований следует производить в соответствии с приложением 4.

3.28. Количество образцов грунтов следует устанавливать в программе изысканий для каждого предполагаемого инженерно-геологического элемента в зависимости от степени неоднородности характеристик грунтов с учетом требований ГОСТа 20522-75, а также видов лабораторных определений (см. п.3.I7 настоящих норм).

Нормативные и расчетные характеристики следует устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТа 20522-75.

3.29. При окончательной обработке инженерно-геологических изысканий, осуществляемой после завершения полевых работ, в зависимости от состава выполненных работ должно производиться:

построение схем расположения геофизических профилей, точек пробоотбора, полевых исследований и скважин;

корреляция отражающих границ, увязка их по площади и интерпретация признаков аномальных явлений на временных разрезах;

построение карт изохрон, изоглубин, изопахит и др.;

построение сейсмогеологических разрезов по характерным профилям;

обработка и анализ результатов лабораторных и полевых исследований образцов грунта;

корректировка полевых описаний грунтов по данным лабораторных исследований;

составление и выпуск технического отчета (заключения) с графическими приложениями (инженерно-геологические карты или планы, разрезы, колонки скважин и др.).

3.30. Структура и состав инженерно-геологической части технического отчета приведены в приложении I.

В отдельных случаях по согласованию с Заказчиком на изучаемых акваториях допускается вместо технических отчетов составлять инженерно-геологические заключения по схеме: введение, геологическое строение (при необходимости), инженерно-геологические условия с характеристикой физико-механических свойств грунтов, выводы и рекомендации. К заключению следует прилагать инженерно-геологические карты, разрезы, таблицы нормативных и расчетных характеристик грунтов, результаты лабораторных определений и другие материалы.

3.31. К первичным материалам, не подлежащим включению в технический отчет, в соответствии с п.I.I3 настоящих норм относятся:

полевые журналы;
журналы тарировки инструментов;
сонограммы, сейсмограммы и другие регистрационные записи.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечивать необходимой гидрометеорологической информацией и расчетными параметрами проектирование и строительство нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений, в том числе - поисково-разведочные работы

Инженерно-гидрометеорологические изыскания являются обязательной составной частью комплекса инженерных изысканий на континентальном шельфе и проводятся во всех случаях. Проектные решения, обусловленные влиянием гидрометеорологических факторов, могут приниматься только на основании технического отчета (заключения) изыскательской организации.

4.2. В состав морских инженерно-гидрометеорологических изысканий входят:

сбор и анализ имеющейся информации (гидрометеорологических справочников, ежегодников и ежемесячников, атласов, материалов аэрофотосъемок, топографических съемок и промерных работ, отчетов и других материалов);

рекогносцировочные работы;

изыскания на нефтегазоперспективной площади;

изыскания на площадках строительства и трассах коммуникаций;

обработка данных наблюдений и расчеты характеристик режима.

4.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечить достаточный временной ряд наблюдений. Как правило, они должны начинаться с опережением по отношению к другим видам изысканий уже на стадии подготовки нефтегазоперспективных площадей к постановке буровых работ и продолжаться непрерывно, включая период проектирования, независимо от его стадийности.

Наблюдения на участках строительства должны обеспечивать установление корреляционных связей характеристик режима на участке с данными многолетних наблюдений на опорных станциях и разрезах общегосударственной сети Госкомгидромета. В слабо изученных районах продолжительность гидрометеорологических изысканий к моменту разработки проекта должна составлять не менее 5 лет.

4.4. Состав и объем работ определяются техническим заданием и программой и зависят от типа проектируемых сооружений, физико-географических условий, изученности района, стадии проектирования и обуславливаются требованиями технического задания на изыскания и настоящими нормами.

4.5. Проект (программа) инженерно-гидрометеорологических изысканий составляется для каждого из перечисленных в п.4.2 этапов в соответствии с п.I.5 настоящих норм. Кроме того, проект (программа) должен содержать:

перечень тех параметров режима из номенклатуры, приведенной в приложении 3, которые необходимы в конкретном случае;

обоснование состава и методики проведения изысканий с учетом особенностей природных условий, типов сооружений, времени проведения изысканий;

схему расположения временных гидрометпостов и гидрологических станций;

число исследуемых горизонтов водного слоя на гидрологических станциях;

обоснование дискретности наблюдений.

4.6. Сбор фондовых материалов проводится с целью максимального использования имеющихся результатов наблюдений на опорных гидрометеорологических станциях и постах Госкомгидромета и обоснования необходимости и состава наблюдений, выполняемых изыскательскими организациями.

На данном этапе следует осуществлять сбор, систематизацию и анализ имеющихся материалов гидрологических, метеорологических и литодинамических наблюдений с учетом наличия и местоположения сети гидрометеорологических станций и постов, состава и объема проведенных на них наблюдений и репрезентативности

этих пунтов для каждого из наблюдаемых или измеряемых элементов гидрометеорологического режима.

На основе сбора и анализа материалов определяется степень изученности гидрометеорологических и литодинамических условий района изысканий, а также достоверность и представительность имеющихся материалов и пригодность их для проектирования морских гидротехнических сооружений в соответствии с требованиями нормативных и методических документов и приложением 3 настоящих норм.

4.7. Рекогносцировочные работы проводятся с целью организации обеспечения постановки основных гидрометеорологических наблюдений и исследований и включают определение мест установки гидрометеорологических постов, необходимого технического оснащения, условий проведения наблюдений. При необходимости рекогносцировочные работы могут включать кратковременные измерения элементов гидрометеорологического режима с целью их сопоставления с долговременными наблюдениями на ближайших постах и станциях Госкомгидромета.

4.8. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на нефтегазоперспективной площади должны служить исходными данными для проектов поисково-разведочного бурения и последующего проектирования стационарных морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений.

На этом этапе, как правило, проводятся измерения параметров ветра, волнения, течений и наблюдения за ледовым режимом. Наблюдения и измерения на опорных точках могут продолжаться на последующих этапах, включая период проектирования и строительства.

4.9. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на площадках строительства и трассах коммуникаций должны обеспечивать получение полной характеристики гидрометеорологических условий акватории строительства для следующих целей:

выбор оптимального варианта размещения комплекса сооружений и трасс коммуникаций;

принятие основных строительных решений по конструкции возводимых сооружений;

разработка проектов строительства и производства работ;

определение технико-экономических показателей строительства.

Наблюдения должны обеспечивать установление корреляционных связей с данными постов Госкомгидромета. Основным источником информации при этом являются наблюдения на береговых постах, а также гидрологические разрезы и рейдовые станции.

При наблюдениях на участках, расположенных в открытом море, основным источником информации о гидрометеорологическом режиме являются данные, получаемые с помощью автоматических буйковых станций и дистанционных методов, уточняемые по результатам наблюдений с временно устанавливаемых ПБУ и специализированных судов.

4.10. Гидрологические наблюдения следует проводить в случаях, когда по материалам предшествующих изысканий выявлена недостаточность или малая представительность имеющихся данных или несоответствие их требованиям проектирования. Состав и объем гидрологических наблюдений необходимо устанавливать в зависимости от степени изученности района, конкретно для каждого элемента гидрологического режима, с учетом конструктивных особенностей выбранного типа гидротехнического сооружения и коммуникаций.

4.10.1. В состав гидрологических наблюдений должны входить измерения уровня воды, волнения, течений, температуры, изучение химического состава воды, а также наблюдения за ледовыми условиями. Особое внимание следует обратить на выявление экстремальных значений гидрологических характеристик за максимально возможный период времени.

4.10.2. Продолжительность и сроки гидрологических наблюдений должны определяться необходимостью установления надежных связей с многолетними данными опорных гидрометеорологических станций и требованиями к расчетным характеристикам, определяемыми заданием на изыскания.

На участках, расположенных в открытом море, где, как правило, отсутствуют регулярные долговременные наблюдения, про-

должительность работ должна быть не менее 3-5 лет в зависимости от сложности гидрометеорологического режима.

4.10.3. Сроки и периоды наблюдений за уровнем должны отвечать требованиям пп.2.8, 2.12 настоящих норм. Период наблюдений при этом должен быть не менее периода проведения промерных работ.

В приливных морях цикл ежечасных непрерывных наблюдений для участков в открытом море должен быть не менее одного месяца. Для прибрежных участков продолжительность наблюдений должна быть достаточной для установления надежных корреляционных связей с опорными станциями и постами Госкомгидромета, но не менее одного месяца.

4.10.4. Наблюдения за волнением должны обеспечить получение режимных данных о высоте и периоде волн, повторяемости и продолжительности штормов и штилей в соответствии с разделом 5 приложения 3 и проводиться в течение всего года, исключая ледовый период. Особенно важное значение имеет выделение наиболее волноопасных направлений. Наблюдения следует сопровождать синхронной регистрацией направления и скорости ветра.

4.10.5. Наблюдения за течениями следует проводить с использованием площадной сети буйковых станций. Стандартные горизонты наблюдений в соответствии с требованиями Госкомгидромета приведены в таблице 6.

Таблица 6

Глубина моря, м	Стандартные горизонты, м
до 50	0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50
свыше 50	0, 10, 25, 50, 100, 200, 300

Число стандартных горизонтов на одной станции, как правило, должно быть не менее 3, при глубине меньше 10 м - не менее 2, а при глубине менее 4 м - 1 горизонт. Обязательно проведение измерений на придонном горизонте (на расстоянии 1 м от дна).

Конкретное расположение, количество станций и число горизонтов на каждой из них, а также дискретность измерений опреде-

ляются программой изысканий в зависимости от местных гидрологических условий и типа проектируемого сооружения. На ранних стадиях работ и при проведении рекогносцировок допускается выполнение измерений на одной станции с учетом указанного количества горизонтов.

4.10.6. В комплекс наблюдений за ледовыми условиями необходимо включать наблюдения за сроками появления и исчезновения различных фаз дрейфующего льда и припая, границами их распространения, морфологией и характеристиками сплоченности и торосистости ледовых полей, динамикой дрейфующего льда и припая, а также изучение физико-механических характеристик и химического состава льда.

Особое внимание обращается на экстремальные значения характеристик ледовых условий. Кроме того, при необходимости следует выполнять ряд специальных ледовых наблюдений, к которым относятся:

профильные ледовые наблюдения и маршрутные съемки;

наблюдения за температурой снега и льда;

наблюдения за стаиванием снега и льда;

определение видимого строения льда;

определение преобладающих и наибольших размеров плавучих льдин и торосов;

водолазные обследования дна с обмерами борозд от воздействия на дно плавучего льда.

Наблюдения за ледовыми условиями должны сопровождаться измерениями течений, уровня воды, температуры воздуха, направления и скорости ветра.

4.10.7. Изучение температуры и химического состава воды проводятся как на многосуточных станциях, так и при проведении площадной гидрологической съемки. Наблюдения проводятся на стандартных горизонтах, приведенных в таблице 6.

Измерения производятся с учётом возможных сезонных колебаний характеристик. Конкретное количество станций, горизонтов и дискретность наблюдений определяются программой изысканий согласно техническому заданию.

4.II. Наблюдения за метеорологическими параметрами необходимо проводить как на береговых постах, так и в открытом море в комплексе с гидрологическими наблюдениями. Количество метеорологических постов следует устанавливать и обосновывать в программе изысканий в зависимости от размеров изучаемой акватории и ее особенностей.

В состав метеорологических наблюдений, проводимых с постов на ПБУ и буровых судах, должны входить наблюдения за следующими элементами:

температура и влажность воздуха;

направление и скорость ветра;

осадки;

горизонтальная видимость;

атмосферное давление;

атмосферные явления и обледенение.

В случае необходимости производятся наблюдения за другими элементами метеорологического режима, оказывающими существенное влияние на транспортировку, строительство и эксплуатацию сооружений и коммуникаций.

4.I2. Гидрометеорологические наблюдения производятся через каждые 3 часа в основные и дополнительные синоптические сроки: 0, 3, 6, 9, I2, I5, I8 и 2I час (время московское). При усилении ветра и волнения (ветер более I2 м/с, волнение более 3 м) наблюдения проводятся ежечасно. Дискретность наблюдений автоматическими измерителями обосновывается в программе изысканий.

4.I3. Методика проведения наблюдений и первичной обработки результатов регламентируется действующими нормативно-методическими документами Госкомгидромета и Госстроя СССР.

4.I4. Метрологическая поверка гидрометеорологических приборов должна осуществляться регулярно в соответствии с требованиями Госкомгидромета.

4.I5. Литодинамические работы проводятся по возможности в комплексе с гидрологическими наблюдениями по единой согласованной программе и включают следующие виды работ:

литолого-геоморфологическую съемку прибрежной зоны (при необходимости);

серии последовательных фотостопографических и аэрофотосъемок берега и прибрежного мелководья;

периодические нивелировки пляжа и промеры глубин на подводном склоне;

водолазные обследования подводного склона;

наблюдения за динамикой наносов с помощью реперов и индикаторов;

наблюдения за литодинамическими процессами у морских гидротехнических сооружений.

Литодинамические работы должны обеспечить получение исходных данных для:

общей оценки литодинамических процессов на участке изысканий;

выделения зон размыва и аккумуляции наносов пляжа и дна в плане и по глубине;

прогнозной оценки интенсивности размывов и аккумуляции у инженерных коммуникаций и гидротехнических сооружений;

оценки заносимости открытых горных выработок на морском дне;

обоснования размеров площадок и глубины исследований при инженерно-геологической разведке в месте береговых примыканий инженерных коммуникаций, намечаемых в соответствии с п.2.21 настоящих норм;

выявления факторов, ограничивающих выемку донных грунтов при использовании их в качестве строительных материалов.

4.16. Для гидротехнических сооружений, устанавливаемых в районах с особо сложными природными условиями, в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий могут предусматриваться экспериментальные исследования (физическое моделирование) по специальным программам.

4.17. Определение расчетных параметров следует производить согласно требованиям действующих нормативных документов.

4.18. Экстремальные характеристики режима определяются расчетным путем и уточняются на основе натурных наблюдений.

4.19. Структура и состав инженерно-гидрометеорологической части технического отчета по морским инженерным изысканиям приведены в приложении I настоящих норм.

4.20. К первичным материалам, не подлежащим включению в отчет, относятся:

полевые журналы (книжки гидрометеорологических наблюдений и др.);

журналы тарировки измерительной аппаратуры;

ленты самописцев уровня моря, волнения, течений и другие регистрационные записи.

Приложение I
Рекомендуемое

СТРУКТУРА И СОСТАВ
технического отчета по инженерным изысканиям на континентальном шельфе (стадия проектирования: проект, рабочий проект)

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Введение

Задачи инженерных изысканий и обоснование постановки работ.

Географическое и административное положение района, его хозяйственная характеристика.

Краткие сведения о климате, рельефе дна и суши, гидрография береговой полосы, гидрологическая характеристика, физико-геологические процессы и явления, рыбохозяйственное использование изучаемого района акватории.

Краткая характеристика проектируемых сооружений и коммуникаций.

Виды, объемы и стоимости выполненных инженерных изысканий, сроки выполнения полевых и камеральных работ, наименование подразделений, состав исполнителей полевых, лабораторных, камеральных работ и составителей отчета.

ЧАСТЬ I. Инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические изыскания

I. Общие сведения по выполненным работам:

целевое назначение работ;

принятые системы координат и высот;

перечень нормативных документов, учтенных при производстве изысканий, а также составлении топографических карт;

сведения об организации и выполнении полевых и камеральных работ (когда и какими подразделениями).

2. Топографо-геодезическая изученность:

данные по существующим опорным геодезическим сетям (наименование организаций, время выполнения работ, качественная характеристика работ, типы центров и наружных знаков);

сведения по ранее выполненным топографическим съемкам (организация, время, масштаб, сечение рельефа);

сведения об использовании материалов прошлых лет.

3. Опорные геодезические сети:

сведения по развитию, реконструкции или построению опорных сетей;

необходимая плотность пунктов;

построение опорных сетей.

4. Съемочное обоснование:

метод построения;

плотность и равномерность;

закрепление точек.

5. Топографические и батиметрические съемки:

характеристика выполненных съемок, в том числе - сведения об инструментах и приборах, методах съемочных работ и их особенностях.

6. Общее заключение о качестве выполненных полевых работ (на основании актов контроля и приемки работ).

ЧАСТЬ II. Инженерно-геологические изыскания

1. Общие сведения:

цели выполненных работ;

расхождение с проектом (программой); их объяснение;

краткое описание и обоснование методики и техники буровых работ, опробования, инженерно-геофизических, полевых и лабораторных исследований;

типы и параметры примененных оборудования и аппаратуры.

2. Инженерно-геологическая изученность:

назначение и границы участков ранее выполненных работ;

наименование организаций, выполнявших инженерно-геологические изыскания;

время выполнения исследований и изысканий, место хранения материалов;

основные результаты работ, имеющих значение для оценки инженерно-геологических условий изучаемого района;

сведения о состоянии существующих сооружений, наличии и возможных причинах их аварий и деформаций;

результаты систематизации и оценка достоверности материалов изысканий прошлых лет.

3. Геологическое строение и гидрогеологические условия:

последовательность напластования грунтов (сверху вниз);

стратиграфическое положение;

генезис и литолого-петрографический состав грунтов, их распространение и условия залегания;

характеристика водоносных горизонтов.

4. Физико-механические свойства грунтов:

состав и физико-механические свойства грунтов для каждого из выделенных инженерно-геологических элементов, полученные по результатам лабораторных и полевых исследований;

итоговые значения нормативных и расчетных характеристик грунтов;

специфические особенности свойств грунтов

характеристика пространственной изменчивости свойств грунтов;

агрессивные и коррозионные свойства воды и грунтов.

5. Инженерно-геологические условия:

общая оценка инженерно-геологических условий района (участка) строительства;

характеристика инженерно-геологических условий каждого сооружения (трассы);

описание выявленных физико-геологических процессов и явлений в районе работ и непосредственно на участке сооружений;

оценка возможности активизации процессов под влиянием строительства;

рекомендуемые инженерные мероприятия по предохранению грунтов основания от возможных изменений их свойств в процессе

строительства и эксплуатации сооружений.

6. Выводы.

Основные выводы и рекомендации, необходимые для принятия строительных решений, выбора оптимального варианта размещения сооружений и трасс.

Примечание. При описании методики изысканий для стандартизированных методов дается ссылка на действующий нормативный документ, для нестандартных методов необходимо подробное описание метода и его обоснование

ЧАСТЬ III. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Задачи исследований.

2. Сведения о гидрометеорологической изученности.

3. Данные о составе, объеме и методах выполненных изысканий с обоснованием допущенных отступлений от задания на изыскания и программы работ.

4. Результаты гидрометеорологических и литодинамических наблюдений и их анализ.

5. Методика и результаты расчета характеристик режима редкой повторяемости.

6. Расчетные параметры основных элементов гидрометеорологического режима с оценкой соответствия их нормативным требованиям.

7. Оценка гидрометеорологических условий изучаемой площади и рекомендации по их учету при проектировании.

8. Выводы.

Основные выводы, рекомендации и расчетные характеристики, необходимые для разработки технических и экономических решений.

Вопросы, требующие дополнительного изучения, и методы, рекомендуемые при этом изучении.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В состав текстовых приложений к техническому отчету включаются:

копии технических заданий заказчика на производство инженерных изысканий с копиями писем об их изменении, а также копии разрешений и согласований на проведение инженерных изысканий;

копии актов технического контроля в процессе производства полевых работ, приемки законченных материалов и полевых работ;

перечень произведенных контрольных измерений;

каталоги координат;

таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов, содержащие частные значения характеристик грунтов, заверенные заведующим лабораторией;

паспорта определения прочностных и деформационных свойств грунтов с расчетами, подписанные исполнителями;

сводные таблицы результатов химических анализов воды, водных и солянокислых вытяжек грунтов, подписанные исполнителями;

таблица результатов определения коррозионной активности грунтов;

сводные таблицы результатов минералогических и других специальных анализов;

сводные таблицы результатов измерений и интерпретации характеристик грунтов по инженерно-геофизическим исследованиям;

сводные таблицы результатов полевых исследований грунтов;

таблицы и графики температурного режима воздуха;

таблицы и графики повторяемости направлений и скоростей ветра;

хронологические графики хода метеоэлементов;

таблицы расчетных и наблюденных значений волнения различной обеспеченности и повторяемости;

кривая режимной функции волнения;

таблицы и графики распределения скоростей и направления течений;

таблицы и графики расчетных данных приливных течений различной повторяемости;

таблицы и графики максимальных значений скоростей суммарных течений;

графики обеспеченности суммарного уровня и его составляющих;

таблицы физико-механических свойств льда.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В состав графических приложений к техническому отчету включаются:

обзорная карта района изысканий;

схема плановых опорных геодезических сетей;

схема высотных опорных геодезических сетей;

кроки и чертежи знаков опорных геодезических сетей;

схема планового съемочного обоснования;

карта локальных магнитных аномалий;

топографические карты шельфа;

батиметрические карты и схемы;

инженерно-геофизические карты, схемы и разрезы;

карты фактического материала по инженерной геологии изученной структуры, площадки и трасс;

карты инженерно-геологического районирования и условий изученной структуры, площадки, трасс; вспомогательные карты;

инженерно-геологические разрезы по изученной территории, площадке и основным направлениям трасс;

инженерно-геологические или геолого-литологические колонки (описания) горных выработок;

листы результатов обработки полевых опытных работ, а также лабораторных определений характеристик грунтов и вод;

геолого-геофизические карты, схемы и разрезы;

схематическая карта района с указанием постов наблюдений, геологических разрезов, важных физико-географических объектов и местоположения намечаемых сооружений, трасс и коммуникаций;

карты пространственной изменчивости основных характеристик льда;

общая схема течений на различных горизонтах для района работ.

Примечание. Перечень глав текстовой части, набор текстовых и графических приложений к отчету могут изменяться в зависимости от конкретных задач инженерных изысканий и полноты полученных материалов.

Приложение 2
Рекомендуемое

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ МОРСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА СТАДИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПРОЕКТ И РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Состав инженерных изысканий в приведенных далее таблицах является примерным и должен уточняться в зависимости от конкретных условий и требований технического задания на изыскания.

Масштабы съемок следует принимать в соответствии с пп. 2.9 и 3.5 ВСН 51.2-84 с учетом характера подводного рельефа (см.табл.1 настоящих норм) и сложности инженерно-геологических условий (см.табл.3 настоящих норм), то есть проектом (программой) может быть обоснована необходимость или целесообразность перехода на масштаб, отличный от указанного в таблицах настоящего приложения.

Проектирование морских нефтегазопромысловых сооружений (МНГС) в слабо изученных районах или при сильно расчлененном и крутосклонном (с углами наклона более 6°) рельефе, а также в особо сложных инженерно-геологических условиях рекомендуется производить в две стадии согласно "Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" (СН 202-81*).

Инженерные изыскания для плавучих буровых установок выполняются в одну стадию.

При проектировании МНГС на стадии рабочей документации необходимость, состав и объемы инженерных изысканий устанавливаются на стадии разработки проекта.

Таблица 2-I

Инженерные изыскания, выполняемые в районе бурения поисково-разведочных скважин для постановки на точку бурения 2 скважин

№ пп.	Состав изысканий	Краткая характеристика работ	Примечание
I	2	3	4
	Инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические изыскания		
I.	Батиметрическая съемка на площади нефтегазоносной структуры или ее части	Масштабы 1:25 000 1:50 000	Может не выполняться при наличии для заданного района топографических карт шельфа или морских навигационных карт масштабов 1:25 000 и крупнее
2.	Батиметрическая съемка площадки размещения ПБУ	Площадь: 5x5 км (для ПБУ - 3x3 км), масштаб 1:10 000 (при расчлененном рельефе с углами наклона более 2° масштаб 1:5 000)	Координаты центра площадки определяются заданием на изыскания
3.	Батиметрическая съемка площадки непосредственно в районе скважины (для опорной плиты)	Площадь: 0,2x0,2 км. Масштаб 1:5 000 (при расчлененном рельефе с углами наклона более 2° масштаб 1:2 000)	Только для ПБУ и ПС

1	2	3	4
	4. Съемка локальных объектов и коммуникаций	Площадь: 5х5 км (для СПБУ 3х3 км)	
	5. Инженерно-геодезическое обеспечение других видов изысканий		См. п.2.20 норм
	6. Сбор сведений о хозяйственном использовании района работ (нефтегазоносной структуры или ее части)		
6.	Инженерно-геологические изыскания		
	1. Инженерно-геологическая съемка на площади нефтегазоносной структуры или ее части	Масштаб 1:50 000 (при сложных инженерно-геологических условиях масштаб 1:25 000)	Может не выполняться при наличии инженерно-геологических карт масштабов 1:10 000÷1:25 000 и крупнее
	2. Инженерно-геологическая съемка площадки размещения ПБУ, включая:	Площадь: 5х5 км (для СПБУ 3х3 км). Масштаб 1:10 000 (для сложных инженерно-геологических условий 1:5000)	
	а) изучение инженерно-геологического разреза геофизическими методами;	В соответствии с п.3.12 норм	Только на неизученных площадях

1	2	3	4
	б) бурение инженерно-геологических скважин;	Количество скважин: 1-2 (для СПБУ 2-5) в зависимости от сложности инженерно-геологических условий. Глубина бурения от дна 50-70 м в зависимости от характера разреза.	
	в) лабораторные определения	Физико-механические характеристики в объеме таблицы 5 норм на глубину по грунту не менее: для песчаных грунтов до 20 м; для связных - 30 м.	Плотность сложения песков может определяться зондированием, радиоизотопными и другими методами

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Определение данных по ветру, волнению, течениям, температуре окружающей среды, а также:	В объеме и в соответствии с требованиями "Правил классификации и постройки ПБУ" (Регистр СССР, 1983 г.)
определение волнового направления;	
нормативные значения намерзающего льда на 1 и 2 поверхностях	

Примечание. Батиметрическая и инженерно-геологическая съемки площади структуры и площадки размещения ПБУ при необходимости могут выполняться одновременно.

Таблица 2-2

Инженерные изыскания, выполняемые при проектировании морских ~~нефтегазопромысловых~~ гидротехнических сооружений (МГТС).
Стадия: проект или рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости

№ пп.	Состав работ и типы сооружений	Краткая характеристика	Примечание
1	2	3	4
	Инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические изыскания		
I.	Гидрографические работы:		
	а) для комплекса МГТС на структуре и для трассировки трубопроводов	Площадь съемки согласно заданию, но не менее площади, заключенной в контуре, охватывающем все МГТС или возможные направления трасс. Масштабы I:10 000- I:25 000 в зависимости от характера рельефа дна и с учетом масштаба инженерно-геологической съемки	При специальном обосновании допускается масштаб I:50 000
	б) для отдельного МГТС	Площадь съемки не менее IxI км. Масштабы I:I 000 - I:5 000 в зависимости от характера рельефа дна и с учетом масштаба инженерно-геологической съемки	По согласованию с Заказчиком вместо топосъемки шельфа может выполняться батиметрическая съемка

I	2	3	4
	в) по трассам трубопроводов, включая продольные и поперечные профили	Ширина полосы съемки не менее 500 м. Масштабы I:10 000 на глубинах более 20 м; на глубинах до 20 - I:5 000. Вертикальный масштаб профилей I:200; расстояние между поперечными профилями 500 - 1000 м в зависимости от характера рельефа	При прокладке нескольких трубопроводов продольные профили выполняются для каждого трубопровода
	г) участка примыкания трубопровода к берегу, включая и побережье	Необходимость, площадь и масштабы I:2 000 - I:5 000 устанавливаются по данным литологических исследований в зависимости от сложности инженерно-геологических условий	
2.	Инженерно-геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий		См.п. 2.20 норм
	Инженерно-геологические изыскания		
I.	Инженерно-геологическая съемка:		
	а) района размещения КНГС или трубопроводов	Площадь съемки аналогично п.Iа настоящей табл. Масштабы I:10 000 - I:25 000 в зависимости от сложности инженерно-геологических условий	При специальном обосновании допускается масштаб I:50 000

1	2	3	4
	б) для отдельного МНС	Площадь съемки не менее 1х1 км, масштабы 1:2 000 - 1:5 000 в зависимости от сложности инженерно-геологических условий	
	в) участка примыкания трубопровода к берегу, включая побережье	Необходимость, площадь и масштабы 1:2 000 - 1:5 000 устанавливаются по данным литодинамических исследований в зависимости от сложности инженерно-геологических условий	
	2. Инженерно-геологическая разведка:		
	а) для МНС	Площадь исследований, глубинность, количество инженерно-геологических скважин, точек полевых и геофизических исследований и расстояние между ними назначается согласно требованиям СН 225-79 и пп. 3.9, 3.16, 3.17, 3.22 + 3.28 настоящих норм. Масштаб инженерно-геологических разрезов не менее 1:1 000	В отдельных случаях при наличии обоснования допускается выполнение разрезов в масштабе 1:2 000
	б) для трубопроводов	Бурение инженерно-геологических скважин на 3-5 м ниже проектируемой глубины укладки трубопровода. Расстояние между скважинами через 100-400 м в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий.	При наличии илов увеличивается на глубину толщи илов

1	2	3	4
		Масштаб разрезов не менее 1:2 000.	
		Инженерно-гидрометеорологические изыскания	
	Определение расчетных данных по номенклатурному перечню обязательного приложения 3	Конкретизируется заданием и программой изысканий в зависимости от предполагаемого типа сооружения	

Приложение 3
Обязательное

НОМЕНКЛАТУРА ДАННЫХ ОБ ЭЛЕМЕНТАХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА

I. Ветер.

I.I. Расчетная скорость ветра малой обеспеченности повторяемостью I раз в год, 5,I0, 25, 50 и I00 лет по измерениям анемометром на высоте I0 м с осреднением I0 мин.

I.2. Расчетная скорость порывов ветра повторяемостью I раз в 5, I0, 25, 50 и I00 лет по измерениям на высоте I0 м с осреднением 3–5 с.

I.3. Расчетная скорость ветра повторяемостью I раз в 5 лет по измерениям на высоте I0 м с осреднением 2 мин.

I.4. Средняя и максимальная продолжительность ветровых ситуаций по интервалам скоростей: 0–5, 6–I0, II–I5, I6–20, 2I–30 и более 30 м/с.

I.5. Помесячная обеспеченность ветра с разбивкой по интервалам скоростей (п.I.4) и направлениям.

I.6. Расчетная скорость ветра обеспеченностью I раз в I00 лет в период ледохода.

I.7. Вертикальный профиль скорости ветра в слое до I00 м.

I.8. Сведения по спектральным характеристикам ветра.

2. Температура воздуха.

2.I. Среднемесячные и экстремальные (по месяцам) значения температуры.

2.2. Температура самой холодной пятидневки.

2.3. Даты перехода температуры через 0°.

2.4. Сведения о ходе среднесуточных температур в зимние месяцы.

3. Видимость.

3.I. Повторяемость ограниченной видимости (по месяцам).

3.2. Непрерывная продолжительность ограниченной видимости (по месяцам).

4. Температура воды.

4.I. Среднемесячные и экстремальные (по месяцам) значения температуры воды на стандартных горизонтах.

5. Волнение.

5.I. Расчетная длина, высота, период волн в штормах повторяемостью I раз в год, 5, I0, 25, 50 и I00 лет, приведенные к фактической глубине в точке строительства, обеспеченностью (в системе волн расчетного шторма) 50 %, I %, 0,I %.

5.2. Наибольшее превышение гребня волны над расчетным уровнем моря в шторме возможное I раз в 50 и I00 лет.

5.3. Волноопасные направления.

5.4. Повторяемость волнений по месяцам с градацией по высоте: общая и с разбивкой по направлениям.

5.5. Средняя и максимальная продолжительность штилей и волнений менее 3 баллов с разбивкой по месяцам.

5.6. Повторяемость штилевых дней по месяцам.

5.7. Режимные функции высоты и периода волн.

5.8. Фучкции распределения индивидуальных высот и периода волн.

5.9. Имеющиеся данные натурных наблюдений за волнением.

6. Уровень.

6.I. График обеспеченности суммарного уровня по среднегодовым и максимальным за год уровням.

6.2. График обеспеченности периодической составляющей уровня (в случае, если отсутствуют достаточно длинные ряды наблюдений).

6.3. График обеспеченности уровня за счет сгонно-нагонных явлений (в случае, если отсутствуют достаточно длинные ряды наблюдений).

6.4. Экстремальные изменения барической составляющей уровня.

6.5. Данные по среднемноголетнему изменению уровня.

6.6. Общая характеристика приливов.

6.7. Экстремальные высоты уровня обеспеченностью I % и 99 %.

6.8. Привязка нуля поста к теоретическому нулю глубин.

7. Течения.

7.I. Повторяемость скоростей и направлений суммарных течений не менее чем на трех горизонтах по данным наблюдений.

7.2. Расчетные данные по скоростям и направлениям суммарных течений возможны I раз в год, 5, I0, 25, 50 и I00 лет.

7.3. Скорость течения воды подо льдом обеспеченностью I % (I раз в I00 лет) по графику обеспеченности максимальных средних значений в периоды возможного наваливания льда.

7.4. Общая схема течений в районе работ с детализацией по сезонам не менее чем на 3 горизонтах; для поверхностного горизонта - схема с детализацией по типичным ветровым ситуациям.

8. Лед.

8.I. Границы льда и их годовые изменения (среднемноголетние и экстремальные за период наблюдений).

8.2. Пределы прочности льда на сжатие, изгиб и раздробление с учетом месячного сжатия; модуль деформации (по ряду наблюдений - не менее 5 лет .

8.3. Среднемесячные и экстремальные (по месяцам) характеристики толщины льда.

8.4. Максимальная толщина льда обеспеченностью I % (I раз в I00 лет).

8.5. Соленость льда.

8.6. Температура льда.

8.7. Характеристика сплоченности льда.

8.8. Характеристика торосистости льда.

8.9. Данные по ледяным полям и их обломам, максимальные: скорость дрейфа, площадь, средний размер, длина.

8.I0. Характеристика припая (по пп. 8.I-8.8 настоящего приложения).

8.II. Максимальная скорость подвижек припая.

8.I2. Средние и экстремальные значения ширины припая по месяцам.

8.13. Сроки, средняя, максимальная и минимальная продолжительность ледового и навигационного периодов.

9. Обледенение.

9.1. Сведения по обледенению судов, буровых установок и гидротехнических сооружений.

10. Гидрохимия
(по ряду сезонных наблюдений в течение не менее 1 года).

10.1. Бикарбонатная щелочность.

10.2. Водородный показатель pH.

10.3. Содержание свободной углекислоты.

10.4. Содержание магнезиальных смесей в пересчете на ион Mg^{2+}.

10.5. Содержание единых щелочей в пересчете на ионы Na^{+} плюс K^{+}.

10.6. Содержание сульфатов в пересчете на ион SO_4^{2-}

10.7. Насыщение воды газами (хлор, углекислый газ, кислород, сероводород).

10.8. Нефтяные углеводороды (растворенные, нефтяная пленка).

10.9. Тяжелые металлы.

10.10. Синтетические поверхностно-активные вещества.

10.11. Фенол (карболовая кислота).

10.12. Распределение солености на стандартных горизонтах.

11. Литодинамические характеристики (необходимые данные дополняются и детализируются в техническом задании на изыскания).

11.1. Плановые характеристики деформаций пляжа и подводного склона (границы зон эрозии и аккумуляции).

11.2. Годовые и многолетние изменения профиля пляжа и подводного склона.

11.3. Прогнозная амплитуда и интенсивность плановых и вертикальных деформаций пляжа и подводного склона.

12. Комплексные метеорологические характеристики.

12.1. Сочетание температуры, скорости ветра и влажности (распределение по месяцам).

Приложение 4
Рекомендуемое

Геофизические методы при инженерных изысканиях на континентальном шельфе

№ п.п.	Задачи исследований	Комплекс основных методов
I	2	3
I.	Выявление локальных объектов естественного и искусственного происхождения на дне моря и в придонной части разреза, осложняющих процесс разведки и освоения месторождений нефти и газа.	Непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСП), локация бокового обзора, высокоточное эхолотирование, подводное телевидение, специальные модификации магнитометрии и электрометрии
2.	Изучение строения массива грунтов дна (расчленение разреза, определение рельефа коренных пород, установление зон тектонических нарушений, палеоврезов и т.п.).	Непрерывное сейсмоакустическое профилирование, корреляционный метод преломленных волн, электропрофилирование по различным схемам, съемка естественного гамма-поля
3.	Определение физико-механических свойств грунтов, их пространственной изменчивости.	Сейсмическая разведка с регистрацией волн различного типа с донными и придонными установками, обеспечивающая изучение характера распределения в плане и в разрезе скоростей распространения продольных и поперечных волн; акустический и ультразвуковой каротаж, ядерно-физические методы (гамма-гамма каротаж, нейтронно-нейтронный каротаж и др.) термокаротаж, электрометрические исследования

1	2	3
4.	Специальные виды исследований	
4.1.	Сейсмическое микрорайонирование акваторий	Сейсмическая разведка с регистрацией волн различного типа с донными и придонными установками, обеспечивающая изучение характера распределения в плане и в разрезе скоростей распространения продольных и поперечных волн; НСП; ядерно-физические методы; сейсмогеологические методы
4.2.	Определение коррозионной активности грунтов	Различные виды электропрофилирования, метод естественного электрического поля; вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ); вертикальное электрическое зондирование по методу вызванной поляризации (ВЭЗ-ВП)
4.3.	Изучение литодинамических процессов в придонной части разреза	НСП, ядерно-физические методы, локация бокового обзора, специальные виды электрометрии
4.4.	Изучение последствий деятельности человека на морском дне	НСП, ядерно-физические методы, различные виды электропрофилирования, локация бокового обзора
4.5.	Контроль за состоянием и устойчивостью подводных сооружений	Специальные виды акустических исследований, подводное телевидение, электрометрические исследования
4.6.	Определение мест разгрузки подземных вод	Метод естественного электрического поля, вертикальные электрические зондирования, термометрия

Приложение 3
Справочное

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ

I. Государственные стандарты

1. ГОСТ 19185-73. Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения.

2. ГОСТ 17.1.3.02-77. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.

3. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.

4. ГОСТ 22268-76. Геодезия. Термины и определения.

5. ГОСТ 21667-76. Картография. Термины и определения.

6. ГОСТ 18832-78. Системы радиотехнические ближней навигации. Изд. 2-е, испр. и доп.

7. ГОСТ 22547-81. Средства гидроакустические. Термины и определения.

8. ГОСТ 23634-79. Навигация и гидрография морские. Термины и определения.

9. ГОСТ 25100-82. Грунты.

10. ГОСТ 5180-75. Грунты. Метод лабораторного определения влажности.

11. ГОСТ 5181-78. Грунты. Метод лабораторного определения удельного веса.

12. ГОСТ 5182-78. Грунты. Метод лабораторного определения объемного веса.

13. ГОСТ 5183-77. Грунты. Метод лабораторного определения границ текучести и раскатывания.

14. ГОСТ 12071-84. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

15. ГОСТ 12248-78. Грунты. Метод лабораторного определения сопротивления срезу.

16. ГОСТ 12536-79. Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.

17. ГОСТ 17245-79. Грунты. Метод лабораторного определения предела прочности (временного сопротивления) при одноосном сжатии.

18. ГОСТ 19700-74. Грунты. Метод лабораторного определения коэффициента оттаивания и сжимаемости при оттаивании мерзлых грунтов.

19. ГОСТ 19703-74. Грунты. Метод лабораторного определения коэффициента сжимаемости пластично-мерзлых грунтов.

20. ГОСТ 20522-75. Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик.

21. ГОСТ 20885-75. Грунты. Подготовка к лабораторным испытаниям образцов мерзлых грунтов.

22. ГОСТ 23740-79. Грунты. Метод лабораторного определения содержания органических веществ.

23. ГОСТ 23907-79 *. Грунты. Методы лабораторного определения сжимаемости.

24. ГОСТ 19912-81. Грунты. Метод полевого испытания динамическим зондированием.

25. ГОСТ 20069-81. Грунты. Метод полевого испытания статическим зондированием.

26. ГОСТ 20276-74. Грунты. Метод полевого определения модуля деформации прессиометрами.

27. ГОСТ 25260-82. Породы горные. Метод полевого испытания пенетрационным каротажем.

28. ГОСТ 18451 + ГОСТ 18458-73. Океанология. Термины и определения.

29. ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.

30. ОСТ 39.043-77. Морские нефтегазопромысловые гидротехнические сооружения. Термины и определения.

31. ОСТ 5.0056-81. Системы корабельные. Расчетные параметры воздуха и расчетная температура забортной воды.

3. Строительные нормы и правила и другие нормативные документы по строительству Госстроя СССР

1. СНиП 1.01.01.82. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения. – М.: Стройиздат, 1983.

2. СНиП 2.06.04.82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Госстрой СССР –

М.: Стройиздат, 1983.

3. СНиП II-6-74. Нагрузки и воздействия.-М.: Стройиздат. 1974.

4. СНиП II-7-81. Строительство в сейсмических районах. - М.: Стройиздат, 1982.

5. СНиП II-9-78. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. - М.: Стройиздат, 1979.

6. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1984.

7. СНиП II-16-76. Основания гидротехнических сооружений. М.: Стройиздат, 1976.

8. СНиП II-17-77. Свайные фундаменты. - М.: Стройиздат, 1977.

9. СНиП II-18-76. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. - М.: Стройиздат, 1976.

10. СНиП II-28-75 *. Защита строительных конструкций от коррозии. - М.: Стройиздат, 1980.

11. СНиП II-45-75. Магистральные трубопроводы. - М.: Стройиздат, 1975.

12. СНиП II-51-74. Гидротехнические сооружения морские. Основные положения проектирования. - М.: Стройиздат, 1974.

13. СНиП II-I-82. Строительная климатология и геофизика. - М.: Стройиздат, 1983.

14. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектов и смет на строительство предприятий, зданий и сооружений. СН 202-81 * Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1982.

15. Положение о главном инженере, главном архитекторе проекта. - М.: Стройиздат, 1970.

16. Инструкция по инженерным изысканиям для промышленного строительства. СН 225-79. - М.: Стройиздат, 1979.

17. Инструкция по топографо-геодезическим работам при инженерных изысканиях для промышленного, сельскохозяйственного, городского и поселкового строительства. СН 212-73. - М.: Стройиздат, 1974.

18. Указания по зондированию грунтов для строительства. СН 448-72. - М.: Стройиздат, 1973.

19. Сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства. Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1982.

3. Ведомственные строительные и другие нормы

1. Временные указания по составу и объему инженерных изысканий для строительства сооружений морского транспорта. ВСН 4-67. - М.: Минморфлот, 1968.

2 Инструкция по проектированию морских стационарных платформ. ВСН 51.1.81. - М.: Мингазпром, 1981.

3. Положение о Государственном геодезическом надзоре СССР. - М.: ГУГК, 1973.

4. Инструкция по нивелированию. I, II, III и IУ классов. - М.: ГУГК, 1974.

5. Рекомендации по технике безопасности морских инженерно-геологических работ на нефть и газ. - Рига: ВНИИморгео, 1982.

6. Рекомендации по технике безопасности морских геофизических работ на нефть и газ. - Рига: ВНИИморгео, 1982.

7. Руководящий нормативный документ. Опорные колонны самоподъемной плавучей буровой установки. Методика расчета глубины задавливания в грунт. РД 51,36-81. Баку, 1932.

8. Нормы производства инженерно-геологических изысканий для строительства на вечномерзлых грунтах. РСН 31-83. Госстрой РСФСР. - М.: Стройизыскания, 1983.

9. Правила классификации и постройки. ПБУ. Регистр СССР. - М.: Транспорт, 1981.

4. Пособия, методические рекомендации, справочники

1. Дзилна И.Л., Ульст В.Г. Методические рекомендации по инженерно-геологическому изучению нефтегазоперспективных районов шельфа. - Рига: ВНИИморгео, 1983.

2. Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки. - М.: Стройиздат, 1974.

3. Рекомендации по производству инженерно-геологической съемки при инженерных изысканиях для строительства. - М.: Стройиздат, 1972.

4. Рекомендации по производству инженерно-геологической разведки. - М.: Стройиздат, 1975.

5. Рекомендации по производству буровых работ при инженерно-геологических изысканиях для строительства. - М.: Стройиздат, 1977.

6. Руководство по проектированию оснований зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1977.

7. Руководство по инженерным изысканиям для строительства. ПНИИИС Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1982.

8 Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений. - Л.: Гидрометеоиздат, 1980.

9. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в оползневых районах. - М.: Стройиздат, 1966.

10. Методические рекомендации по применению пенетрационного каротажа, обработке и интерпретации результатов /Науч. ред. Т.А.Грязнов. М.,1980.

11. Методические рекомендации по обработке результатов исследований грунтов. П-702-79 Гидропроект. М., 1979.

12. Инженерные изыскания в строительстве. (Справочник строителя). /С.А.Абрамов, Н.В.Залесский, Т.А.Ларина и др. Под ред. С.П.Абрамова. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1982.

13. Солодухин Н.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим работам. - М.: Недра, 1982.

14. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 1/11. - Л.: Гидрометеоиздат, 1972.

15. Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей народного хозяйства. - Л.: Гидрометеоиздат, 1972.

16 Руководство по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях. - М.: Гидрометеоиздат, 1972.

17. Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. - Л.: Гидрометеоиздат, 1967.

18. Руководство по расчету элементов гидрологического режима в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных

изысканиях. – М.: Гидрометеоиздат, 1975.

19. Руководство по методам исследований и расчетов перемещения наносов и динамики берегов при инженерных изысканиях.– М.: Гидрометеоиздат, 1975.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3

2. Инженерно-гидрографические и инженерно-геодезические изыскания 8

3. Инженерно-геологические изыскания 21
Инженерно-геологическая съемка 22
Инженерно-геологическая разведка 32

4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания ... 35

Приложение I. Структура и состав технического отчета по инженерным изысканиям на континентальном шельфе 44

Приложение 2. Примерный состав морских инженерных изысканий, выполняемых на стадиях проектирования. Проект и Рабочий проект 5I

Приложение 3. Номенклатура данных об элементах гидрометеорологического режима 59

Приложение 4. Геофизические методы при инженерных изысканиях на континентальном шельфе 63

Приложение 5. Нормативно-техническая литература по инженерным изысканиям на континентальном шельфе 65

ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ
Инженерные изыскания на континентальном шельфе

ВСН 51.2-84
Мингазпром

Редактор (отв.за выпуск) Т.М.Никитина
Корректор Е.А.Гендрик

Сдано в печать 21.11.84. Заказ № 1646
Бумага № 1. Формат 60х84/16. Печ.л.4,8.
Уч.-изд.л.3,5. Тираж 400 экз. Цена 50 коп.

ВМНПО "Союзморинжгеология". 226318, Рига, ул. В.Лача, 5.

Отпечатано на ротапринте типографии "Лиесма", г.Балмиера, ул.А.Упиша, 7.

gost.e-ecolog.ru