

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель Генерального
директора по науке
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»**



В.Н. Воронин

2013 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№31323949-167-2013

**по результатам экспертизы ТУ 2291-010-66168267-2011
«Композиционные дорожные маты КДМ»,
разработанных ООО «Полимертех»**

Поручение ОАО «Газпром» (письмо №03/0800/1-3004 от 30.05.2012)
договор №4101212254 от 01.08.2012

1. Состав экспертной группы

В соответствии с СТО Газпром 2-3.5-046-2006 «Порядок экспертизы технических условий на оборудование и материалы, аттестации технологий и оценки готовности организаций к выполнению работ по диагностике и ремонту объектов транспорта газа ОАО «Газпром» и Распоряжением ООО «Газпром ВНИИГАЗ» №181 от «19» сентября 2012 г. сформирована экспертная группа.

Руководитель экспертной группы:

Ю.А. Маянц Заместитель директора Центра технологий строительства, ремонта и защиты от коррозии

Члены экспертной группы:

А.В. Ушаков Заместитель начальника лаборатории технологий строительства и ремонта трубопроводов

А.А. Трохов Ведущий инженер лаборатории технологий строительства и ремонта трубопроводов

С.Н. Десяткин Начальник лаборатории стандартизации и сертификации

2. Наименование объекта экспертизы

Объектом экспертизы является ТУ 2291-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ», разработанные ООО «Полимертех» (проект).

Композиционные дорожные маты (далее - КДМ) представляют собой полимерные плиты с установленными на них замковыми устройствами, предназначенными для скрепления КДМ между собой. КДМ предназначены для применения в качестве сборно-разборных покрытий при сооружении временных технологических дорог, проездов, площадок.

3. Цели проведения экспертизы технических условий

3.1 Проверка соответствия КДМ требованиям проекта ТУ 2291-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ».

3.2 Проверка соответствия проекта ТУ 2291-010-66168267-2011 требованиям СТО Газпром 1.11-2008 «Технические условия на продукцию, выпускаемую организациями и дочерними обществами ОАО «Газпром». Правила разработки, оформления, обозначения, обновления и отмены».

3.3 Проверка работоспособности КДМ при проведении натуральных испытаний.

3.4 Проверка технологического процесса производства КДМ.

4. Сведения об организации

4.1 ООО «Полимертех» расположено по адресу: РФ, Московская область, г. Бронницы, ул. Советская, д. 155, стр. 8.

4.2 Производство КДМ ООО «Полимертех» расположено по адресу: РФ, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, д. 58.

5. Материалы, представленные для проведения экспертизы ТУ 2291-010-66168267-2011 (в т.ч. материалы, предоставленные при проведении экспертизы)

5.1 Перечень документов для проведения экспертизы:

– проект ТУ 2291-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ», разработанные ООО «Полимертех» (приложение А);

– Инструкция по эксплуатации композиционных дорожных матов ИЭ КДМ (приложение Б);

– материалы по полимерным плитам используемым при изготовлении КДМ (договор поставки, сертификаты ООО «SIMONA RUS») (приложение В);

– Справка о предприятии. Обособленное подразделение ООО «Полимертех» г. Арзамас. ОП ООО «Полимертех»;

– комплект технологической документации «Композиционные дорожные маты (КДМ)» КДМ6000х2000х40 (приложение Г);

– комплект конструкторской документации КДМ6000х2000х40;

- Протокол предварительных испытаний композиционных дорожных матов (КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011) (г. Обнинск, 09.11.2012) (приложение Д);
- Протокол натуральных испытаний Композиционных Дорожных матов КДМ 6000x1500x40 (КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011) (*предварительные испытания*) (объект строительства «Южного потока», 27.01.2013) (приложение Е);
- Программа и методика квалификационных испытаний «Композиционных дорожных матов «КДМ» (ТУ 2296-010-66168267-2011) (приложение Ж). Документ разработан ООО «Газпром ВНИИГАЗ» совместно с ООО «Полимертех» при проведении экспертизы, согласован Первым заместителем начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» С.В. Алимовым;
- Протокол лабораторных испытаний №30-4 от 24.05.2013; протокол №45 испытания полимерного материала на абразивный износ от 17.05.2013; Заключение по ускоренному световому старению листов из полимерных материалов от 04.07.2013 (приложение И);
- Акт квалификационных (натурных) испытаний композиционных дорожных матов КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011 (Мышкинское ЛПУ МГ, 17.07.2013) (приложение К);
- Акт квалификационных (натурных) испытаний композиционных дорожных матов КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011 (г. Краснодар, 31.07.2013) (приложение Л);
- Документы, подтверждающие использование при производстве полимерных плит стороннего производителя, сертификаты на плиты (приложение М).

6. Документы, в соответствии с которыми проводилась экспертиза

6.1 СТО Газпром 2-3.5-046-2006 «Порядок экспертизы технических условий на оборудование и материалы, аттестации технологий и оценки готовности организаций к выполнению работ по диагностике и ремонту объектов транспорта и газа ОАО «Газпром».

6.2 СТО Газпром 1.11-2008 «Технические условия на продукцию, выпускаемую организациями и дочерними обществами ОАО «Газпром». Правила разработки, оформления, обозначения, обновления и отмены».

6.3 Порядок формирования и ведения Реестра технических условий на специализированную продукцию для применения на объектах транспорта газа ОАО «Газпром».

6.4 проект ТУ 2291-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ».

7. Описание производства, персонала

7.1 Производство КДМ, представленных на экспертизу, включает в себя:

- производственные помещения (склад сырья, материалов и комплектующих; участок подготовки сырья; слесарно-механический участок; участок приемки ОТК, маркировки, упаковки) суммарной площадью 814 м²;
- офисные помещения суммарной площадью 54 м²;
- склад хранения готовой продукции (прицеховая территория площадью 430 м²).

7.2 Перечень оборудования и средств измерений, задействованных в технологическом процессе изготовления КДМ представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Перечень оборудования и средств измерений, задействованных в технологическом процессе изготовления КДМ

№ п/п	Перечень оборудования, технологической оснастки, средств измерений	Кол-во, шт.
1.	Каплеструйный принтер для маркирования	1
2.	Ленточная шлифовальная машина	4
3.	Электролобзик	1
4.	Фрезер	4
5.	Электродрель	4
6.	Угловая шлифовальная машина	1
7.	Точило электрическое	1
8.	Гайковёрт	2
9.	Комбинированный инструмент для пластиковой ленты	2
10.	Электрическая таль	1
11.	Траверса	1
12.	Строп текстильный (грузоподъемность не менее 3 т)	3
13.	Набор инструментов	1
14.	Набор отвёрток	1
15.	Портативный анализатор влажности (0... 100%)	1
16.	Весы производственные напольные (0... 100 кг)/100гр	1
17.	Рулетка (10 м.)	4
18.	Ключ тарированный 17 ОСТ 4Г 0.059.306-77	2
19.	Динамометрический ключ ГОСТ Р51254-99	2

7.3 В технологическом процессе по изготовлению КДМ в ООО «Полимертех» задействовано 46 человек. Из них руководящий состав – 2 человека, ИТР – 5 человек, ОТК – 1 человек.

8. Изготовление КДМ

8.1 Изготовление КДМ осуществляется в соответствии с:

- комплектом технологической документации «Композиционные дорожные маты (КДМ)» КДМ6000х2000х40;
- проектом ТУ 2291-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ»;
- комплектом конструкторской документации КДМ6000х2000х40.

8.2 Основные операции при производстве КДМ:

- перемещение покупных материалов и комплектующих (плиты, замки, крепежные элементы) на слесарно-механический участок;
- шлифование поверхности плиты;
- фрезерование «ручьев» (пазов);
- фрезерование посадочных мест под замковые устройства;
- монтаж замковых устройств на плиту;
- маркировка;
- приемо-сдаточные испытания;
- упаковка;
- перемещение на склад готовой продукции.

8.3 Заявленная производительность в 8-ми часовую рабочую смену составляет 30 шт.

9. Контроль качества

9.1 Контроль качества покупных материалов и комплектующих, технологических процессов, работы отдела технического контроля осуществляется в соответствии с комплектом технологической документации «Композиционные дорожные маты (КДМ)» КДМ6000х2000х40» (далее по разделу – ТД).

9.2 Виды контроля при производстве КДМ:

- входной (сырья и материалов);
- операционный;
- технологический (контроль наладки технологического оборудования);
- приемо-сдаточный контроль готовой продукции в соответствии с

9.3 При входном контроле осуществляется сличение сопроводительной документации (паспортов качества) на покупные материалы и комплектующие (плиты, замки, крепежные элементы) с требованиями:

- ТУ 2291-010-661682637-2011;
- ТД.

Согласно ТД раз в полгода, а также при несоответствии требованиям ТУ 2291-010-661682637-2011 информации, представленной в паспортах качества на покупные материалы и комплектующие (согласно перечня, представленного в ТУ 2291-010-661682637-2011, п. 1.1.4), проводятся лабораторные испытания образцов из партии покупных материалов и комплектующих согласно ТД.

Результаты проведения входного контроля регистрируют в:

- «Журнале учета результатов физико-механических показателей»;
- «Журнале регистрации входного контроля».

10. Проверка технологического процесса производства, лабораторные испытания

10.1 Проверка технологического процесса производства проводится с целью подтверждения функционирования при производстве процессов, обеспечивающих заданный техническими условиями, а также технологической и конструкторской документацией, уровень качества продукции.

Проведенные проверки технологического процесса производства КДМ:

- 21.03.2013 – первая проверка технологического процесса производства (далее - первая проверка);
- 25.04.2013 - вторая проверка технологического процесса производства (далее - вторая проверка);
- 24.09.2013 заключительная проверка технологического процесса производства (далее - заключительная проверка).

По результатам каждой из проверок ООО «Полимертех» было рекомендовано провести ряд корректирующих мероприятий.

10.1.1 По результатам первой проверки выявлено:

- отсутствуют средства контроля и испытательное оборудование, поверенные и откалиброванные в установленном порядке (также отсутствует договор с испытательной лабораторией), позволяющие проводить контроль и испытания с целью выпуска продукции в соответствии с ТУ 2291-010-661682637-2011;

- не соответствует требованиям ТУ 2291-010-661682637-2011 по показателям внешнего вида продукция, производившаяся при проведении проверки;

- представленные КДМ (хранящиеся на складе) не могут быть идентифицированы, как произведенные на оборудовании ООО «Полимертех» из-за непредставления паспортов качества;

- в документе «Журнал учета предъявления и приемки изделий при приемосдаточных испытаниях» не фиксируются и не содержатся показатели согласно ТУ 2291-010-661682637-2011, п.4.2.2;

- в документации «Комплект технологической документации изготовления. Композиционные дорожные маты (КДМ)» отсутствуют требования к условиям отбора образцов для проведения контроля (испытаний).

Также при проведении проверки производства проведен отбор образцов (полимерный материал КДМ) для лабораторных испытаний.

10.1.2 По результатам второй проверки выявлено:

- организация производства КДМ отличается от представленной в технической и технологической документации, в частности не предусмотрена возможность применения в качестве сырья для производства КДМ покупных полимерных плит и их входной контроль;

- недостаточен уровень входного контроля, в частности требуется увеличение объема входного контроля замковых устройств на наличие защитного (антикоррозионного) покрытия до 100%;

- отсутствует учет в маркировке изделий процентного содержания вторичного сырья.

Дополнительно была указана необходимость проведения лабораторных испытаний образцов КДМ, отобранных в процессе проведения первой проверки.

10.1.3 После проведения натурных трассовых испытаний (раздел 11 настоящего Заключение) проведена третья проверка производства. По ее результатам ООО «Полимертех» проведена окончательная корректировка технических и технологических документов по КДМ в соответствии с результатами лабораторных и натурных испытаний, а также в соответствии с технологическим процессом производства (в т.ч. в технологической документации учтено использование в качестве сырья полимерных плит стороннего производителя). Также устранены замечания, отмеченные рабочей группой при проведении натурных испытаний в ООО «Газпром трансгаз Ухта», Мышкинское ЛПУ МГ (п 11.2 Заключение).

10.2 Лабораторные испытания.

Согласно регламентирующему документу «Программа и методика квалификационных испытаний «Композиционных дорожных матов «КДМ» (ТУ 2296-010-66168267-2011)» (приложение Ж, далее – Программа) 24 мая 2013 в научно-технологической лаборатории ЗАО «Метаклэй» проведены испытания полимерного материала, отобранного при проведении первой проверки (протокол испытаний №30-4 от 24.05.2013 – приложение И).

Результаты лабораторных испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты лабораторных испытаний

№ п/п	Измеряемый (проверяемый) показатель	Ед. изм., отклонение, допуск	Нормативное значение показателя, содержание требования	Результат испытаний, проверки	Соответствие
1	2	3	4	5	6
1.	Внешний вид	-	Исключаются наличие: - вздутий; - волнистостей; - непроплава; - подгораний; - пористости; - пузырей; - раковин; - сколов; - трещин; - морщин; - серебристости; - следов течения материала.	Дефекты внешнего вида отсутствуют	соответствует
2.	Разрушающее напряжение при изгибе	МПа, не менее	20	39,5 (при НКУ*) 80,6 (при минус 25°С) 23,1 (при 50°С)	соответствует
3.	Предел текучести при растяжении	МПа, не менее	10	24,1	соответствует
4.	Модуль упругости при изгибе	МПа, не менее	200	1234	соответствует
5.	Разрушающее напряжение при растяжении и сжатии	МПа, не менее	15	29 (при НКУ*) 42,6 (при минус 25°С) 18,8 (при 50°С)	соответствует
6.	Твердость по Шор D	Ед. , не менее	10	63	соответствует
7.	Температура размягчения по Вика	°С, не менее	80	153	соответствует
8.	Теплостойкость по Мартенсу	°С, не менее	80	114,7	соответствует
9.	Водопоглощение	%, не более	2	0,061	соответствует
10.	Химическая стойкость при рН3 - рН 10 (потеря прочности)	%, не более	5	0	соответствует
11.	Морозоустойчивость (потеря прочности при изгибе)	%, не более	10	0	соответствует
12.	Стойкость к нефтепродуктам (потеря прочности при изгибе)	%, не более	10	7,6	соответствует



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗПРОМ"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И
ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ"**

142717, Московская обл., Ленинский район, пос. Развилка, тел.: (498) 657-42-06, факс: (498) 657-96-05, vniigaz@vniigaz.gazprom.ru

№ п/п	Измеряемый (проверяемый) показатель	Ед. изм., отклонение, допуск	Нормативное значение показателя, содержание требования	Результат испытаний, проверки	Соответствие
1	2	3	4	5	6
13.	Устойчивость к старению	%, не менее	95	99	соответствует
14.	Абразивный износ поверхности (потеря массы)	мм ³ /м, не более	10	44 мм ³ (2,22 %) на образцах сечением 10x10 мм	невозможно провести оценку соответствия
15.	Коэффициент сцепления (трения) поверхности	-, не менее	X**	0,314 (определен при проведении натуральных испытаний (подраздел 11.2 Заключения))	
16.	Комплектность	-	В комплект поставки входят: – КДМ; – паспорт; – инструкция по эксплуатации.	соответствует	соответствует
17.	Маркировка и упаковка	-	Маркировка КДМ осуществляется наклеиванием ярлыка (этикетки) с информацией: – наименование и адрес предприятия-изготовителя; – наименование продукции; – обозначение технических условий; – геометрические размеры, мм; – номер партии и дата выпуска; – номер упаковочного места, количество изделий в упаковке.	соответствует	соответствует

* - нормальные комнатные условия
** - определяется при проведении натуральных испытаний

11. Натурные испытания

11.1 Согласно регламентирующему документу «Программа и методика квалификационных испытаний «Композиционных дорожных матов «КДМ» (ТУ 2296-010-66168267-2011)» (приложение Ж, далее – Программа) проведены трассовые испытания:

- в период с 16 по 17 июля 2013 г. на участке 1103 км МГ «Ухта-Торжок 2» (ООО «Газпром трансгаз Ухта», Мышкинское ЛПУ МГ»);

- в период с 30 по 31 июля 2013 г. на участках строительства подводных переходов Южно-европейского газопровода (участок Писаревка-Анапа, км 570,0-км 768,5) через р. Понура, км 668,7, р. Журавка, км 611,2, р. Кирпили, км 632,3.

11.2 Натурные испытания на участке 1103 км МГ «Ухта-Торжок 2».

11.2.1 Проведение монтажа, имитации работы строительной техники, демонтажа КДМ.

Погодные условия проведения испытаний:

- температура окружающего воздуха плюс 20-25 °С;
- 16.07.2013 дождь средней интенсивности продолжительностью 1 час.

Грунтовые условия проведения испытаний:

На протяжении 45-50 м, посередине участка, на котором уложены маты - обводненный участок с переувлажненным грунтом со слабонесущим верхним слоем (торф) глубиной 0,3-0,6 м. Локальные неровности рельефа до 0,5 м (на площади укладки одного мата).

Монтаж КДМ. Всего смонтировано:

- 42 мата (около 88 п.м.) - для устройства временного проезда;
- 24 мата (около 300 м.кв.) - для устройства строительной площадки, расположенной посередине проезда.

Укладка матов производилась с помощью:

- автокрана УРАЛ-4320 КС-55713 (масса 22,24 т);
- экскаватора САТ 320DL (масса 21,2 т).

Тестируемое время укладки одного мата составило от 3 до 8 минут, в зависимости от грунтовых условий.

При монтаже представителями рабочей группы было отмечено отсутствие монтажных петель и схем строповки.

Произведен проезд и имитация работы строительной техники. Отмечено:

- вынос торфа на поверхность матов через монтажные зазоры (около 10 см) между матами;
- просадка матов протяженностью 40-45 м на величину до 0.5 м;
- скольжение (пробуксовка) крана-трубоукладчика по матам при заезде с места просадки матов на сухой участок (вверх по уклону).

Произведен демонтаж матов временного технологического проезда, осмотр поверхности и замковых соединений. Отмечено:

- обрыв тросика крепления фиксатора одного замкового соединения;;
- разрушение одного фиксатора в месте сварного соединения;
- локальные повреждения (задиры) поверхности мата глубиной до 4 мм.

При демонтаже матов установлено:

- среднее время демонтажа одного мата составило 2 минуты (на участке с твердым основанием).
- демонтаж матов, уложенных на слабонесущие грунты, затруднен из-за выноса торфа и невозможности визуального определения расположения и доступа к крепежным элементам замковых соединений (время демонтажа увеличивается).

11.2.2 При проведении натуральных испытаний на участке 1103 км МГ «Ухта-Торжок 2» проведены опыты по определению коэффициента трения автошин о поверхность матов.

Для определения коэффициента трения автошин о поверхность матов произведено протягивание экскаватором груженого самосвала (полная масса 25,5 т) по влажной поверхности матов, с регистрацией усилий при помощи динамометра. Протягивание осуществлялось 5 раз, среднее значение усилия - 8,0 т. Расчетное значение коэффициента трения составляет: $8/25,5=0,314$.

11.2.3 По результатам проведения натуральных испытаний на участке 1103 км МГ «Ухта-Торжок 2» рабочей группой предложено доработать конструкцию КДМ с целью обеспечения демонтажа в условиях слабонесущих, обводненных грунтов, а также предусмотреть монтажные петли и схемы строповки.

По результатам проведения натуральных испытаний составлен Акт квалификационных (натурных) испытаний композиционных дорожных матов КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011 (Мышкинское ЛПУ МГ, 17.07.2013) (приложение К).

11.3 Натурные испытания КДМ на участках строительства подводных переходов Южно-европейского газопровода (участок Писаревка-Анапа, км 570,0-км 768,5) через р. Понура, км 668,7, р. Журавка, км 611,2, р. Кирпили, км 632,3.

Погодные условия проведения испытаний - температура окружающего воздуха плюс 27-29 °С.

Грунтовые условия - земли сельскохозяйственного назначения с верхним плодородным слоем.

Для сохранения плодородного слоя применены КДМ с предварительно уложенным нетканым синтетическим материалом с поверхностной плотностью 300-400 г/м² (на объектах строительства подводных переходов через р. Понура, р. Журавка). На объекте строительства подводного перехода через р. Кирпили (площадка для размещения персонала, техники и средств) верхний плодородный слой снят, нетканый синтетический материал не применен.

На обследованных участках при сооружении временных проездов и площадок задействованы:

- 258 КДМ (около 520 п.м.) - для устройства временного проезда на объекте строительства подводного перехода через р. Понура;

- 95 КДМ (около 200 п.м.) - для устройства временного проезда и 405 КДМ (около 5100 м²) – для площадки размещения техники, персонала и средств на объекте строительства подводного перехода через р. Журавка;

- 33 КДМ (около 70 п.м.) - для устройства временного проезда и 238 КДМ (около 3000 м²) – для площадки размещения техники, персонала и средств на объекте строительства подводного перехода через р. Кирпили.

Проведен контрольный демонтаж и монтаж КДМ временного проезда в количестве 10 шт. на объекте строительства подводного перехода через р. Журавка.

Тестируемое время монтажа-демонтажа одного КДМ составило от 1.5 до 2 минут.

После демонтажа КДМ проведен осмотр поверхности грунта (плодородного слоя): повреждений и просадок на величину более 1 см не обнаружено. Выноса грунта на поверхность КДМ не зафиксировано (применение нетканого синтетического материала).

Произведен проезд и имитация работы строительной техники. Произведен выборочный визуальный осмотр 10 матов, в том числе матов и замковых соединений в месте разворота бульдозера. В месте разворота бульдозера обнаружены локальные задиры глубиной до 2 мм, длиной до 50 мм. Повреждений поверхности и замковых соединений матов, влияющих на работоспособность и технологичность монтажа-демонтажа, не выявлено.

По результатам проведения натуральных испытаний дополнительно комиссией отмечено, что использование КДМ в качестве сборно-разборных покрытий для сооружения временных проездов и площадок обеспечивают сохранность плодородного слоя почвы в процессе проведения строительно-монтажных работ при проведении мероприятий, позволяющих исключить вынос грунта в местах стыковки матов между собой (применение нетканого геотекстильного полотна). Комиссией предложено дополнить техническую документацию, устанавливающую порядок применения матов, мероприятиями по обеспечению отсутствия выноса грунта в процессе их применения.

По результатам проведения натуральных испытаний составлен Акт квалификационных (натурных) испытаний композиционных дорожных матов КДМ ТУ 2296-010-66168267-2011 (г. Краснодар, 31.07.2013) (приложение Л).

12. Выводы

12.1 ТУ 2296-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ» соответствуют требованиям СТО Газпром 1.11-2008 «Технические условия на продукцию, выпускаемую организациями и дочерними обществами ОАО «Газпром». Правила разработки, оформления, обозначения, обновления и отмены».

12.2 Технические характеристики КДМ соответствуют требованиям ТУ 2296-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ».

12.3 В соответствии с условиями и результатами проведения натуральных испытаний (раздел 11 Заключения) рекомендуется регламентировать применение КДМ с занесением соответствующей информации в ТУ 2296-010-66168267-2011 «Композиционные дорожные маты КДМ» следующими областями:

- для временных проездов (при температуре выше 0°С) по верхнему плодородному слою, а также в условиях обводненной местности и болотах I-го типа в соответствии со СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы»). Временные проезды должны иметь поперечный уклон не более 3 градусов, продольный уклон не более 9 градусов;



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗПРОМ"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И
ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ"

142717, Московская обл., Ленинский район, пос. Развилка, тел.: (498) 657-42-06, факс: (498) 657-96-05, vniigaz@vniigaz.gazprom.ru

- для временных площадок (размещение техники, средств и персонала; выполнения строительного-монтажных работ), уложенных поверх плодородного слоя и на грунтах с несущей способностью выше, чем для болот I-го типа (в соответствии со СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы»);

- для временных площадок (размещение техники, средств и персонала; выполнения строительного-монтажных работ), уложенных в условиях обводненной местности и болотах I-го типа (в соответствии со СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы»). При сооружении площадок в условиях обводненной местности и болотах I-го типа необходимо выполнение дополнительных мероприятий, препятствующих выдавливанию грунта на поверхность КДМ, в том числе по периметру площадки.

Заместитель директора центра технологий
строительства, ремонта и защиты от коррозии


Ю.А. Маянц

Начальник лаборатории технологий строительства
и ремонта трубопроводов


А.Г. Малков

Заведующий сектором материалов и конструкций для
строительства и ремонта трубопроводов


Д.А. Кашинцев

Ведущий инженер лаборатории технологий строи-
тельства и ремонта трубопроводов


А.А. Трохов

Начальник лаборатории стандартизации и
сертификации


С.Н. Десяткин

