МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по строительству магистральных трубопроводов

·ВНИИСТ·

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСНАЩЕНИЮ КОЛОННЫ ПО СООРУЖЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ЗИМНИХ ДОРОГ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Р 615-87



Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по строительству магистральных трубопроводов

·ВНИИСТ·

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСНАЩЕНИЮ КОЛОННЫ ПО СООРУЖЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ЗИМНИХ ДОРОГ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Р 615-87



Москва 1987

УДК 621.643.002.2.008:625.7/.8(211)

Настоящие Рекомендации устанавливают нормокомплект ресурсного состава колонны по сооружению и содержанию зимних дорог при строительстве магистральных трубопроводов на вечномерзлых грунтах на участке Ямбург-КС Пыдинская-Медвежье.

Рекомендации разработали от ВНИИСТа: д-р техн.наук М.П.Карпенко; кандидаты техн.наук Р.С. Гаспарянц, В.П.Горошевский, Е.Л.Семин, А.С.Шацкий, В.И.Зеленцов; от Севертрубопроводстроя: Ю.И.Денисов, В.С.Керницкий, А.П.Сажнев, канд. техн.наук В.А.Шукаев.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1987

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	Рекомендации по техническому оснащению колонны по сооружению и содержанию зимних дорог при строительстве магистральных трубопроводов на вечномерзлых грунтах	Р 6I5-87 Впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Рекомендации предназначены для использования при сооружении и содержании зимних технологических дорог для обеспечения строительства системы магистральных газопроводов от Ямбургского газоконденсатного месторождения. Расчет состава машин выполнен для участка дороги протяженностью I00 км.

I.2. Состав машин и механизмов определен исходя из продолжительности сооружения дорог в сроки с октября по декабрь, что позволит максимально использовать строительный сезон для сооружения линейной части трубопроводов.

I.3. При расчете необходимого количества машин и механизмов для строительства и содержания дорог максимальный объем снегопереноса в соответствии со СНиП 2.0I.0I-82 принят равным I200 $м^8$ на I м дороги и средний 500-600 $м^3/м$.

I.4. Расчет потребного числа машин проведен для условий среднего и максимального объема снегопереноса, а также из условия продуваемости дорожного полотна при средней ширине дорожной полосы 45 м.

I.5. Конструкция и трасса дороги должны обеспечивать проезд транспортных средств длиной до 40 м со следующими показателями нагрузки на дорогу, указанными в табл.I.

Внесены ВНИИСТом	Утверждены ВНИИСТом 30 октября I986 г.	Срок введения в действие I мая I987 г.

Таблица I

Марка транспортного средства	Полная масса, т	Максимальное расстояние между смежными осями, м	Максимальная нагрузка на дорогу, т	Давление колеса на дорогу, кг/см²
		Плетевозы		
ПВ-93 (95)	2I,4(25,0)	I,4	4,5	4,0
ПВ-204	36,2	I,4	8,6	4,3
ПВ-30IA	60,0	I,7	II,7	4,2
ПВ-36I	72,4	I,7	I4,2	6,0
		Автосамосвалы		
Кран 3256БI	23,0	I,4	9,0	5,5
Татра-T8I5	24,0	-	9,5	6,0
ЧМ ЗАП-8390	72,0	I,I9	I8,0	7,0
ЧМ ЗАП-5212А	73,9	I,I9	I8,5	7,7

I.6. Строительство зимней дороги состоит в выполнении следующих операций:

промораживания и проминки основания дороги;

планировки основания дороги;

засыпки ям и водяных линз;

расчистки от снега основания дороги;

послойного формирования и уплотнения нижних слоев участков снеголедовой дороги на наиболее снегозаносимых и непромерзающих участках. Эта технологическая операция выполняется в соответствии с "Инструкцией по проектированию, строительству и содержанию зимних автомобильных дорог на снежном и ледовом основании"(ВСН I37-77) [I];

сооружения переходов через овраги и малые водотоки;

формирования и уплотнения снеголедового покрытия дороги на наиболее снегозаносимых и непромерзающих участках.

I.7. Содержание зимней дороги в процессе ее эксплуатации заключается в расчистке и расширении проезжей части, выполнении работ по ремонту дорожного полотна; проведении мероприятий по снегозадержанию на наиболее заносимых участках.

I.8. На продольных уклонах дороги, превышающих 8^{0}, где возможно буксование машин и ускоренное разрушение покрытия при оттепели, следует периодически производить намораживание дорожного полотна с последующей присыпкой песком.

I.9. Нормы технического оснащения определены без учета резерва техники.

I.IO. Уточнение состава машин и механизмов для строительства и содержания зимних дорог в районах Ямбургского и Ямальского месторождений будет осуществляться по мере накопления опыта их строительства в этих условиях, модернизации существующей и создания новой техники.

2. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И СОДЕРЖАНИИ ЗИМНЕЙ ДОРОГИ

2.I. Объем работ определен для участка дороги протяженностью I00 км при следующих условиях:

необходимая глубина промораживания основания дороги перед началом движения составляет 0,2-0,38 м;

минимальная среднесуточная температура воздуха в период строительства - от минус 5^{0}С до минус $I0^{0}$С;

необходимая плотность снега в основании снеголедовых участков составляет 650 кг/м^{3} при степени увлажнения снега 25-27%;

высота снеголедовых участков дороги составляет от 0,4 до I,5 м в зависимости от снегозаносимости, рельефа местности и грунтовых условий;

откосы снеголедовых участков должны иметь уклон не более I:6;

средняя ширина основного дорожного полотна составляет 45 м;

протяженность снеголедовых участков составляет I5% от общей протяженности зимней дороги.

2.2. Расчет средних ежедневных значений объемов работ по технологическим операциям заключается в следующем:

а) объем работ по проминке и промораживанию основания дороги $Q_{пр}$ определяют по формуле

$$Q_{пр} = \ell_{пр} \cdot L \cdot n_{пр} K_р , \qquad (I)$$

где $\ell_{пр}$ – ширина промораживаемого основания дороги, равная I2 м;

L – длина дороги (L = I00 км);

$n_{пр}$ – коэффициент, учитывающий повторяемость операций по проминке. В зависимости от условий строительства коэффициент меняется от 2 до 4;

$K_р$ – технологический коэффициент, учитывающий рельеф местности, K = 0,8;

б) при определении объема планировочных работ учитывается рельеф местности (бугры, кочки, мелкие овраги и т.п.), выпадение осадков в виде снега и т.д. Объем работ $Q_{пл}$ определяют по формуле

$$Q_{пл} = \ell_{пл} \cdot L \ B_{пл} \cdot K_р , \qquad (2)$$

где $\ell_{пл}$ – средняя ширина планируемого полотна дороги, равная 45 м;

$B_{пл}$ – коэффициент, учитывающий необходимость выполнения планировочных работ. Коэффициент зависит от рельефа местности и находится в пределах 0,I–0,3.

Объем привозного грунта для засыпки ям определяют из расчета I,5м^3 на I00 м дороги;

в) расчистку от снега основания дороги выполняют для увеличения интенсивности промерзания грунта. Объем работ по расчистке дороги от снега зависит от интенсивности выпадения снега и рельефа местности. Объем работ определяют по формуле

$$Q_р = \ell_{пл} \cdot L \ B_с , \qquad (3)$$

где $B_с$ – коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения осадков, равный 0,4–0,8;

г) объем работ по формированию дорожного покрытия снеголедовых участков $Q_д$ зависит от количества и влажности снега, температуры окружающего воздуха, его рассчитывают по формуле

$$Q_q = 0{,}15 \cdot L \cdot \ell_{дор} \cdot C, \qquad (4)$$

где $\ell_{дор}$ – ширина снеголедовой дороги, равная 15 м;

C – число снеголедовых слоев в основании дороги, равное 1.

2.3. В табл.2 приведены значения объемов работ по основным технологическим операциям строительства дороги.

Таблица 2

Технологические операции	Объем работ
Промораживание и проминка основания дороги, тыс.м^2	3500
Планировка основания дороги, тыс.м^2	1000
Засыпка ям, водяных линз, м^3	1500
Расчистка от снега основания дороги, тыс.м^2	4000
Послойное формирование основания снеголедовых участков дороги, число слоев	5-8
Сооружение переходов через овраги и малые водотоки, количество переходов	6-10
Формирование дорожного покрытия снеголедовых участков, тыс.м^2	225

2.4. При содержании зимней дороги основной объем работ приходится на ее расчистку от снежных заносов. Количество снега, скапливающегося на проезжей части, зависит от направления ветра, количества осадков (снега), конструкции дороги, рельефа местности. Объем работ $Q_{расч}$ по расчистке дороги от снега выполняют по формуле

$$Q_{расч} = \frac{\alpha}{T} \cdot q \cdot L(0{,}75 V_1 \cdot \ell_{пл} + 0{,}15 V_2^2 \ell_л), \qquad (5)$$

где α – коэффициент, учитывающий направление ветра ($\alpha = 0{,}5$);

T – продолжительность строительного сезона, дни ($T = 150$ дней);

q - объем снегопереноса (q = 600 м^3/м);

ν - коэффициент, учитывающий конструкцию дороги: для снеголедовой ν_2 = 0,I, с грунтовым основанием ν_1 = 0,8.

В среднем в сутки необходимо убирать на участке дороги длиной I00 км объем снега, равный 3500 тыс.м^3.

2.5. Ремонт дорожного полотна заключается в засыпке ям и выбоин привозным талым минеральным грунтом или снегом. Объем ремонтных работ в среднем составляет I000-I200 м^3 на I00 км дороги из расчета 5 участков, требующих ремонта на каждые I00 м дороги.

3. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА МАШИН ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И СОДЕРЖАНИЯ ЗИМНИХ ДОРОГ

3.I. Расчет необходимого количества машин выполнен с учетом объемов работ, приведенных в табл.2, и эксплуатационной производительности используемой техники (табл.3).

3.2. При расчете количества машин, необходимого для расчистки дорог, максимальное время производства работ принято не более двух суток [2].

Таблица 3

Технологическая операция	Используемая техника	Марка машины	Количество машин на I00 км дороги, шт.
I	2	3	4
Промораживание и проминка основания дороги	Гусеничный тягач	ГТТ (Газ-7I)	2
Планировка основания дороги	Бульдозер (с поворотным отвалом)	Д-355А	5
Засыпка ям, водяных линз	Экскаватор Автосамосвал	ЭО-4I2I КрАЗ-2566I	4 I4
Расчистка от снега основания дороги	Бульдозер	Д-355А	7

Окончание табл. 3

I	2	3	4
Послойное формирование основания снеголедовых участков	Трактор	К-70I	I
	Прицепной пневмокаток	ДУ-30	I
	Парогенератор	ППУ-I00	3
Сооружение переходов через овраги и малые водотоки	Экскаватор	НД-I500 (Като)	2
	Бульдозер	Д-355А	2
	Трактор	К-70I	I
	Прицепной пневмокаток	ДУ-30	I
	Автосамосвал	КрАЗ-256ГI (Татра-T8I5)	2
Формирование дорожного покрытия снеголедовых участков дороги	Парогенератор	ППУА-I200/I00	2
	Трактор	К-70I	I
	Прицепной пневмокаток	ДУ-30	I
Формирование профиля снеголедовой дороги	Грейдер	ДЗIIОАХЛ	I

3.3. Количество машин для содержания автозимника, рассчитанное для максимального объема снегопереноса. приведено в табл.4.

Таблица 4

Тип снегоуборочной машины	Марка машины	Количество машин
Фрезернороторный снегоочиститель	ДЭ-227	6
Бульдозер	Д-355А	8
Автогрейдер	ДЗ-I22ХЛ	8
Двухотвальный плужный снегоочиститель	На базе К-70[illegible]	6

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КОЛОННЫ

4.I. Техническое оснащение колонны для сооружения и содержания зимней дороги при строительстве магистральных трубопроводов от Ямбургского месторождения газа приведено в табл.5.

Таблица 5

Наименование машин и оборудования	Марка машины	Количество машин и оборудования, шт.
I	2	3
I. Строительство зимней дороги		
Гусеничный тягач	ГТТ (ДТ-IOП)	2
Бульдозер	Д-355А	I4
Грейдер	ДЗIIОАХЛ	I
Экскаватор одноковшовый	Э0-4I2I НД-I500	4 2
Автосамосвал	КрАЗ-266БI (Татра-Т8I5)	I6
Парогенераторы	ППУА-I200/I00	2
Каток прицепной	ДУ-30	2
Водоотливная установка	АВ-70IА	3
Трактор колесный	К-70I	2
Гладилка	Конструкция треста СТПС	2
Автомобиль-топливозаправщик	ТЗ-5-375 на шасси "Урал-375"	I
Автобус вахтовый	НЗАС-4947	2
Передвижная ремонтная мастерская	ПРМ-8	2
Вагон-домик	ЦУБ-I	8
Вагон-медпункт		I
Радиостанция	СВ	2
Столовая		2

Окончание таблицы 5

I	2	3
2. Содержание зимней дороги		
Фрезерно-роторный снегоочиститель	ДЭ-227	6
Бульдозер	Д-355А	6
Автогрейдер	ДЗ-122ХЛ	8
Двухотвальный плужный снегоочиститель	На базе К-701М	6
Прицепной пневмокаток	ДУ-30	2
Автосамосвал	КрАЗ-256БІ (Татра-Т8І5)	2
Парогенератор	ППУ-100	3
Гладилка	Конструкции треста СТПС	2
Трактор колесный	К-701	2
Пескоразбрасыватель	КамАЗ-5320 МАЗ-509	3 5
Автомобиль топливозаправщик	ТЗ-5-375	I
Водоотливная машина	ВМ-6А	2
Передвижная ремонтная мастерская	ПРМ-8	I
Вагон-домик	ЦУБ-I	I0
Вагон-медпункт		I
Радиостанция	СВ	2
Вагон-столовая		2
Сварочный агрегат	АЭП-5І	2
Бульдозер (тягач)	Д-355А	2

ЛИТЕРАТУРА

I. "Инструкция по проектированию, строительству и содержанию зимних автомобильных дорог на снежном и ледяном основании в условиях Сибири и Северо-востока СССР". ВСН 137-77. - М.: "Транспорт", 1977.

2. Зимнее содержание автомобильных дорог. Под редакцией А.К.Дюнина. - М.: "Транспорт", 1983.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3

2. Расчет объемов работ при строительстве и содержании зимней дороги 5

3. Расчет количества машин для строительства и содержания зимних дорог 8

4. Техническое оснащение колонны 10

Литература 12

Рекомендации

по техническому оснащению колонны
по сооружению и содержанию зимних дорог
при строительстве магистральных трубопроводов
на вечномерзлых грунтах

Р 6I5-87

Издание ВНИИСТа

Редактор И.Р.Беляева
Корректор С.П.Михайлова
Технический редактор Т.Л.Датнова

Л - 6041I7 Подписано в печать 30/Ш I987г.Формат 60x84/I6
Печ.л. 0,75 Уч.-изд.л. 0,7 Бум.л. 0,375
Тираж 300 экз. Цена 7 коп. Заказ 24
Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru