МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ



НОРМЫ

ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

(по основным машинам)

ВСН 2-133-81
Миннефтегазстрой

Москва 1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ



НОРМЫ

ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ
МЕХАНИЗИРОВАННЫХ
ТРУБОПРОВОДОСТРОИТЕЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСОВ
(по основным машинам)

ВСН 2-133-81
Миннефтегазстрой

Москва 1982

УДК 69.002.5

Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов разработаны на основании теоретических исследований ВНИИСТа и обобщения опыта сооружения магистральных и промысловых трубопроводов в различных природно-климатических условиях строительства.

Нормы включают годовую выработку и составы основных машин.

Настоящие Нормы предназначены для строительных организаций Миннефтегазстроя, занятых сооружением линейной части магистральных и промысловых трубопроводов.

Нормы разработали кандидаты техн.наук: А.М.Зиневич, К.И.Зайцев, В.А.Савенко, инженеры А.С.Ефимов, В.О.Евсеев, Г.К.Верещагина, И.В.Семина.

Замечания и предложения направлять по адресу: Москва, 105058, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, лаборатория механовооруженности строительства.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1982

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	Ведомственные строительные нормы Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам)	ЕСН 2-I33-8I Миннефтегазстрой Взамен "Руководства по рациональному машиноосна-щению механизированных трубопроводостроительных комплексов различной производственной мощности" Р 3I0-78

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Нормы служат для расчетов по машиноосна-щению механизированных трубопроводостроительных комплексов и потребности в основных машинах для сооружения линейной части магистральных и газонефтепромысловых трубопроводов.

I.2. В состав Норм включены основные общестроительные и специальные машины, входящие в номенклатуру Госплана СССР.

I.3. По структуре объемов СМР, конструктивным решениям, параметрам трубопроводов и условиям строительства (диаметр, протяженность, сроки строительства, сезонность и т.д.) механизированные комплексы дифференцируют на три типа: крупные (КМК), средние (СМК) и малые (ММК).

I.4. Тип механизированного комплекса характеризуется его выработкой, составом и структурой машиноосна-щения, областью применения, годовым режимом работы. Число дней работы в году рассчитано из условия следующего количества перебазировок:

КМК - не более I;

СМК - I-2;

ММК - 3 и более.

I.5. Строительство трубопроводов крупными механизированными комплексами экономически целесообразно при своевременном обеспечении соответствующего фронта работ, для чего необходимо минимум за год до начала строительных работ иметь техни-

Внесены ВНИИСТом	Утверждены Миннефтегазстроем I6 сентября I98I г.	Срок введения I0 мая I982 г.

ческую документацию, решения об отчуждении полосы отвода и финансировании работ по инженерной подготовке трассы. Поэтому применение КМК на каждом конкретном объекте должно иметь экономическое обоснование.

I.6. Годовая выработка механизированных комплексов ($П_г$) различной производственной мощности, охватывающая все виды строительно-монтажных работ от инженерной подготовки трассы до ввода готового трубопровода (участка трубопровода) в эксплуатацию, приведена в табл.I.

Таблица I

Годовая выработка механизированных комплексов различной производственной мощности ($П_г$)

Тип механизированного комплекса	Диаметр трубопровода, мм			
	I420	I220	I020	820 и менее
Крупный (КМК)	80	85	-	-
Средний (СМК)	60	65	78	70
Малый (ММК)	35	40	42	32

I.7. Среднегодовая выработка и динамика изменения удельного веса объемов работ, выполняемых механизированными комплексами различной производственной мощности (Δq) по годам XI пятилетки, приведена в табл.2.

I.8. Нормативное количество основных машин и транспортных средств для оснащения механизированных комплексов различной производственной мощности приведено в табл.3-6 для двух укрупненных природно-климатических зон:

все районы, за исключением северных и таежно-болотистых;

северной и таежно-болотистой, включающей районы I и II - А-В по СНиП II-А.6-72.

I.9. В табл.3-6 приведено количество машин без учета коэффициента технической готовности.

I.I0. Расчеты потребности в машинах для строительства газо- и нефтепромыслов следует вести, базируясь на годовую выработку и количество машин малых механизированных комплексов (ММК).

Таблица 2

Среднегодовая выработка и динамика изменения удельного веса объемов работ, выполняемых механизированными комплексами различной производственной мощности

Диаметр трубопровода, мм	Год	Удельный вес (%) выполнения работ комплексами различной производственной мощности (ΔQ)			Средняя планируемая выработка, км/год
		КМК	СМК	ММК	
1420	1981	5	66	29	52
1220		-	26	74	46
1020		-	12	38	46
820 и менее		-	23	77	40
1420	1982	24	60	16	60
1220		-	40	60	50
1020		-	23	77	50
820 и менее		-	41	59	45
1420	1983	38	48	14	64
1220		-	63	37	56
1020		-	38	62	56
820 и менее		-	52	48	50
1420	1984	52	36	12	68
1220		27	43	30	62
1020		-	56	46	62
820 и менее		-	62	38	55
1420	1985	72	18	10	72
1220		50	30	20	70
1020		-	73	22	70
820 и менее		-	76	24	60

1.11. Среднеотраслевые значения коэффициентов страхового резерва машин $К_{рез}$ приведены в табл.7.

Таблица 3

Нормы потребности в основных машинах для всех природно-климатических районов за исключением таежно-болотистых и северных

Наименование машин	Главный параметр, марка машины	Количество машин при диаметре трубопровода (мм) и типах механизированных комплексов											
		1420			1220			1020		820-720		530 и менее	
		КМК	СМК	ММК	КМК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК
Экскаваторы одноковшовые с вместимостью ковша, м³	0,4-0,65	–	–	–	–	–	–	–	–	3	3	5	4
	0,65-1,0	7	6	5	12	9	7	7	5	5	4	3	2
	1,6 и выше	5	3	2	1	1	1	1	1	–	–	–	–
Бульдозеры мощностью, л.с. (с рыхлителями)	40	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	108-160	15	14	10	14	13	9	11	9	9	8	8	5
	285-410	9	7	4	7	5	3	4	3	3	2	2	1
Экскаваторы роторные	ЭТР-254 ЭТР-253А	3	2	1	3	2	1	–	–	–	–	–	–
	ЭТР-223	–	–	–	–	–	–	2	1	–	–	–	–
	ЭТР-204	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	–	–
	ЭТР-224, ЭТР-162	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Автомобильные и пневмоколесные краны грузоподъемностью, тс	6,3	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	3	2
	10	–	–	–	4	4	2	4	2	2	2	–	–
	16-25	5	4	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Тракторы мощностью, л.с.													
колесные	150-300	5	4	3	4	3	2	3	2	2	2	2	1
гусеничные	75-180	6	5	4	5	4	3	3	2	3	2	2	2
трелевочные	62-110	5	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2

Таблица 4

Нормы потребности в основных машинах для северных и таежно-болотистых районов

Наименование машин	Главный параметр, марка машины	Количество машин при диаметре трубопровода (мм) и типах механизированных комплексов											
		1420			1220			1020		820-720		530 и менее	
		КМК	СМК	ММК	КМК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК
Экскаваторы одноковшовые с вместимостью ковша, м³	0,65-1,0	II	II	I0	II	II	9	I0	8	8	7	6	5
	1,6 и выше	8	4	I	3	I	I	I	I	I	I	I	I
Бульдозеры мощностью, л.с. (с рыхлителями)	40	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	108-160	I2	I0	7	I0	9	7	8	6	6	5	6	5
	285-410	I3	II	7	II	9	5	8	4	6	3	3	2
Экскаваторы роторные	ЭТР-254 ЭТР-253А	4	3	2	3	2	I	-	-	-	-	-	-
	ЭТР-223	-	-	-	-	-	-	2	I	-	-	-	-
	ЭТР-204	-	-	-	-	-	-	-	-	2	I	-	-
	ЭТР-224 ЭТР-162	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	2	I
Автомобильные и пневмоколесные краны грузоподъемностью, тс	6,3	2	2	I	2	I	I	2	I	2	I	3	2
	I0	-	-	-	4	3	2	2	2	2	2	-	-
	I6-25	5	4	2	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракторы мощностью, л.с.													
колесные	I50-300	7	5	4	6	5	4	4	3	4	3	3	2
гусеничные	75-180	I0	8	6	9	7	5	6	4	5	4	4	3
трелевочные	62-110	5	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2

Таблица 5

Нормы потребности в трубоукладчиках и комплектах машин для очистки и изоляции трубопроводов для всех природно-климатических районов

Наименование машин, комплектов	Главный параметр, тип	Количество машин (комплектов) при диаметре трубопровода (мм) и типах механизированных комплексов													
		1420			1220			1020		320-720		530		325 и менее	
		КМК	СМК	ММК	КМК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК
Трубоукладчики грузоподъемностью, тс	До 20	2	1	1	2	1	3	5	3	12	10	8	10	9	8
	До 50	4	4	3	14	14	12	11	9	1	1	1	1	–	–
при трассовой изоляции	63 и выше	21	17	14	6	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
при изолированных трубах	До 20	2	1	1	2	1	3	5	3						
	До 50	4	4	3	13	14	11	9	8						
	63 и выше	19	16	13	5	2	–	–	–						
Машины и комплекты машин для очистки и изоляции трубопроводов	Комбайны типа ОМП или комплекты машин типа ОМ+ИД	3	2	1	3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	Комплекты для очистки и изоляции стыков труб	5	4	3	5	4	3	4	3	–	–	–	–	–	–
	Комплекты портативных очистных и изоляционных машин	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2

Таблица 6

Нормы потребности в плетевозах для перевозки труб и трубных секций в зависимости от дальности транспортировки и диаметра сооружаемого трубопровода

Диаметр трубопровода, мм	Дальность транспортировки, км	Марки и количество плетевозов, шт.		
		Автомобильные		Тракторные
		ПВ-93, ПВ-94	ПВ-204, ПВ-301	ПТК-252, ПТ-401
1420	20	–	6	1
	40	–	10	2
	60	–	14	3
	80	–	16	3
	100	–	18	3
	120	–	20	3
	140	–	22	4
	160	–	24	4
1020–1220	20	3	4	1
	40	4	5	1
	60	9	6	2
	80	10	7	3
	100	11	8	3
	120	13	9	3
	140	15	10	3
	160	17	11	3
720–820	20	4	–	1
	40	6	–	1
	60	9	–	2
	80	10	–	2
	100	11	–	2
	120	14	–	2
	140	16	–	2
	160	18	–	2
530 и менее	20	1	–	1
	40	2	–	1
	60	3	–	1
	80	4	–	1
	100	5	–	1
	120	6	–	1
	140	7	–	1
	160	8	–	2

Таблица 7

Значения среднеотраслевых коэффициентов страхового резерва основных машин

Наименование машин	Коэффициент страхового резерва $K_{рез}$
Трубоукладчики	0,13
Экскаваторы одноковшовые	0,11
Экскаваторы роторные	0,17
Бульдозеры	0,10
Краны автомобильные и пневмоколесные	0,09
Машины изоляционные, очистные, изоляционно-очистные комбайны	0,39
Плетевозы	0,13

2. ПОРЯДОК РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ В МАШИНАХ

2.1. Исходными данными для расчета потребности в машинах являются объемы работ в физическом выражении (км) по строительству трубопроводов с разбивкой по группам диаметров (i) и природно-климатическим условиям (j) на планируемые годы Q_{ij}.

2.2. Годовые объемы работ, выполняемые комплексами различной производственной мощности ($Q_к$, $Q_с$, $Q_м$), определяют произведением объемов работ в планируемом году по каждой группе диаметров Q_i на Δq (см.табл.2):

$$Q_к = \frac{Q \cdot \Delta q_к}{100}; \quad Q_с = \frac{Q \cdot \Delta q_с}{100}; \quad Q_м = \frac{Q \cdot \Delta q_м}{100} \cdot (1)$$

2.3. Количество механизированных комплексов различной производственной мощности ($N_к$, $N_с$, $N_м$) определяют частным от деления годовых объемов работ на годовую выработку $П_г$ (см.табл.1):

$$N_к = \frac{Q_к}{П_г^к}; \quad N_с = \frac{Q_с}{П_г^с}; \quad N_м = \frac{Q_м}{П_г^м}. \quad (2)$$

2.4. Количество рабочих машин $M_р$ для N комплексов определяют для каждого природно-климатического района как произведение N комплексов на нормативное число рабочих машин в комплексе ($M^т, M^ч$) в данном районе (см.табл.3-6) и удельного веса δ трубопроводов, сооружаемых в данном районе,

$$M_p^т = \delta^т \left(N_к \cdot M_{рк}^т + N_с M_{рс}^т + N_м \cdot M_{рм}^ц \right);$$
$$M_p^ц = \delta^ц \left(N_к \cdot M_{рк}^ц + N_с M_{рс}^ц + N_м \cdot M_{рм}^ц \right). \quad (3)$$

2.5. Общая потребность в рабочих машинах по всем группам диаметров определяют их суммой

$$M_{p_i} = \sum_{i=1}^{n} M_{p_i}^т + M_{p_i}^ц . \quad (4)$$

2.6. Общую потребность в машинах М с учетом планово-предупредительного ремонта и случайных отказов машин определяют по формулам:

$$M_i = \frac{M_{p_i} \left(1 + K_{рез_i} \right)}{K_{т.г_i}} ; \quad (5)$$

$$M_i = \frac{M_{p_i}}{K_{т.г_i}} . \quad (6)$$

Расчеты по формуле (5) следует проводить, если $K_{т.г_i}$ учитывает только планово-предупредительный ремонт машин.

Расчеты по формуле (6) следует проводить, если $K_{т.г_i}$ учитывает наряду с планово-предупредительным ремонтом случайные отказы машин.

3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ В МАШИНАХ

3.1. Исходные данные: годовой объем СМР отрасли в 1983 г. (цифры условные) по диаметрам трубопроводов (Q_{ij}):

1420 мм – 5945 км;
1220 мм – 3031 км;
1020 мм – 1564 км;
820 мм и менее – 5681 км.

Необходимо определить потребность в трубоукладчиках различной грузоподъемности на годовой объем СМР отрасли.

3.2. Удельный вес объемов работ Δq, выполняемых механизированными комплексами различной производственной мощности, приведен в табл.8.

3.3. Число механизированных комплексов различной производственной мощности по диаметрам трубопроводов, рассчитанной по формулам (2), приведено в табл.9.

Таблица 8

Удельный вес объемов работ (%), выполняемых механизированными комплексами различной производственной мощности

Диаметры трубопроводов, мм	Удельный вес объемов работ при типе механизированного комплекса		
	КМК	СМК	ММК
1420	52(3120)	36(2160)	12(665)
1220	27(824)	43(1435)	30(904)
1020	-	56(876)	46(719)
820 и менее	-	62(3522)	38(2159)

Примечание. В скобках даны объемы работ, км.

Таблица 9

Число механизированных комплексов различной производственной мощности

Диаметры трубопроводов, мм	Число комплексов		
	КМК	СМК	ММК
1420	39	36	19
1220	10	20	22
1020	-	11	17
820 и менее	-	50	67

3.4. Количество рабочих машин M_p рассчитывают по формуле (3) и данным табл.3, при этом потребность в трубоукладчиках одинакова для всех районов строительства (δ = 1). Результаты расчета приведены в табл.10.

Таблица 10

Потребность в трубоукладчиках на годовой объем СМР

Диаметр трубопровода, мм	Грузоподъемность, тс	Количество машин при типе механизированного комплекса		
		КМК	СМК	ММК
1	2	3	4	5
1420	До 20	78	36	19
	До 50	156	144	57
	63 и выше	819	340	266

Окончание табл.10

I	2	3	4	5
1220	До 20	20	20	66
	До 50	140	280	244
	63 и выше	60	60	-
1020	До 20	-	55	51
	До 50	-	77	153
	63 и выше	-	-	-
820 и менее	До 20	-	500	536
	До 50	-	50	67
	63 и выше	-	-	-

Таким образом, общее количество трубоукладчиков с учетом $K_{т.г}$ составит: до 20 тс - 1684 шт., до 50 тс - 1809 шт.; 63 тс и выше - 1861 шт.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3
2. Порядок расчета потребности в машинах I0
3. Методический пример расчета потребности в машинах II

НОРМы
технического оснащения механизированных
трубопроводостроительных комплексов
(по основным машинам)
ВСН 2-133-81
Миннефтегазстрой

Издание ВНИИСТа

Редактор И.Р.Беляева
Корректор С.П.Михайлова
Технический редактор Т.Б.Берешева

Л- 76989	Подписано в печать 4/V.1982г.	Формат 60x84/16
Печ.л. 1,0	Уч.-изд.л. 0,7	Бум.л. 0,5
Тираж 600 экз.	Цена 7 коп.	Заказ 30

Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru