

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

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

Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов разработаны на основании теоретических исследований ВНИИСТа и обобщения опыта сооружения магистральных и промышленных 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 промышленных 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.Е.Семина.

Замечания и предложения направлять по адресу: Москва, 105053, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, лаборатория механовооруженности строительства.

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	<p style="text-align: center;">Ведомственные строительные нормы</p> <p style="text-align: center;">Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам)</p>	<p style="text-align: center;">БСН 2-133-81</p> <p>Миннефтегазстрой Взамен "Руководства по рациональному машинооснащению механизированных трубопроводостроительных комплексов различной производственной мощности" Р 310-78</p>
--	--	---

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Нормы служат для расчетов по машинооснащению механизированных трубопроводостроительных комплексов и потребности в основных машинах для сооружения линейной части магистральных и газонефтепромысловых трубопроводов.

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

1.3. 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).

1.4. Тип механизированного комплекса характеризуется его выработкой, составом и структурой машинооснащения, областью применения, годовым режимом работы. Число дней работы в году рассчитано из условия следующего количества перебазировок:

КМК - не более 1;

СМК - 1-2;

ММК - 3 и более.

1.5. 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 16 сентября 1981 г.	Срок введения 10 мая 1982 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.

1.6. Годовая выработка механизированных комплексов (P_T) различной производственной мощности, охватывающая все виды строительно-монтажных работ от инженерной подготовки трассы до ввода готового трубопровода (участка трубопровода) в эксплуатацию, приведена в табл.1.

Таблица 1

Годовая выработка механизированных комплексов различной производственной мощности (P_T)

Тип механизированного комплекса	Диаметр трубопровода, мм			
	1420	1220	1020	820 и менее
Крупный (КМК)	80	85	-	-
Средний (СМК)	60	65	78	70
Малый (ММК)	35	40	42	32

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

1.8. 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 П-А.6-72.

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

1.10. Расчеты потребности в машинах для строительства газо- и нефтепромыслов следует вести, базирясь 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

I. II. Среднеотраслевые значения коэффициентов страхового резерва машин $K_{рез}$ приведены в табл. 7.

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, м ³	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	3	2	1	3	2	1	-	-	-	-	-	-
	ЭТР-253А	-	-	-	-	-	-	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	1
	гусеничные	75-180	6	5	4	5	4	3	3	2	3	2	2
трелевочные	62-110	5	4	3	4	4	3	3	2	3	2	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												
		I420			I220			I020		320-720		530 и менее		
		КМК	СМК	ММК	КМК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	
Экскаваторы одноковшовые с вместимостью ковша, м ³	0,65-1,0 1,6 и выше	II	II	IO	II	II	9	IO	8	8	7	6	5	
		8	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
Бульдозеры мощностью, л.с. (с рыхлителями)	40 I08-I60 285-410	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	
		I2	IO	7	IO	9	7	8	6	6	5	6	5	
Экскаваторы роторные	ЭТР-254 ЭТР-253А ЭТР-223 ЭТР-204 ЭТР-224 ЭТР-162	I3	II	7	II	9	5	8	4	6	3	3	2	
		4	3	2	3	2	1	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	2	1
Автомобильные и пневмоколесные краны грузоподъемностью, тс	6,3 10 16-25	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	3	2	
		-	-	-	4	3	2	2	2	2	2	-	-	
		5	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Тракторы мощностью, л.с.														
колесные	150-300	7	5	4	6	5	4	4	3	4	3	3	2	
гусеничные	75-180	10	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 6

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

Диаметр трубопро- вода, мм	Дальность транспор- тировки, 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_K, Q_C, Q_M), определяют произведением объемов работ в планируемом году по каждой группе диаметров Q_i на Δq (см.табл.2):

$$Q_K = \frac{Q \cdot \Delta q_K}{100}; \quad Q_C = \frac{Q \cdot \Delta q_C}{100}; \quad Q_M = \frac{Q \cdot \Delta q_M}{100} \quad (1)$$

2.3. Количество механизированных комплексов различной производственной мощности (N_K, N_C, N_M) определяют частным от деления годовых объемов работ на годовую выработку Π_I (см.табл.1):

$$N_K = \frac{Q_K}{\Pi_K}; \quad N_C = \frac{Q_C}{\Pi_C}; \quad N_M = \frac{Q_M}{\Pi_M} \quad (2)$$

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

$$M_p^T = \delta^T (N_K \cdot M_{PK}^T + N_C M_{PC}^T + N_M \cdot M_{PM}^T); \quad (3)$$

$$M_p^C = \delta^C (N_K \cdot M_{PK}^C + N_C M_{PC}^C + N_M \cdot M_{PM}^C).$$

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

$$M_{P_i} = \sum_{i=1}^n M_{P_i}^T + M_{P_i}^C. \quad (4)$$

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

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

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

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 ($\delta = 1$). Результаты расчета приведены в табл.10.

Таблица 10

Потребность в трубуукладчиках 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
I220	До 20	20	20	66
	До 50	140	280	244
	63 и выше	60	60	-
I020	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

1. Общие положения	3
2. Порядок расчета потребности в машинах	10
3. Методический пример расчета потребности в машинах	11

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.В.Берешева

Л- 76989	Подписано в печать 4/У.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