

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, Р.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 механизации строительства.

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	Ведомственные строительные нормы	БСН 2-133-81
	Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам)	Миннефтегазстрой Взамен "Руководства по рациональному машинооснащению механизированных трубопроводостроительных комплексов различной производительной мощности" Р 310-78

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 (Π_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 (Π_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 газоз- 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

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

Таблица 3

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

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	0,4-0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	5	4
	0,65-1,0	7	6	5	I2	9	7	7	5	5	4	3	2
	1,6 и выше	5	3	2	I	I	I	I	I	-	-	-	-
Бульдозеры мощностью, л.с. (с рыхлителями)	40	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I08-I60	I5	I4	I0	I4	I3	9	II	9	9	8	8	5
	285-4I0	9	7	4	7	5	3	4	3	3	2	2	I
Экскаваторы роторные	ЭТР-254	3	2	I	3	2	I	-	-	-	-	-	-
	ЭТР-253А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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	2	I	2	I	2	I	3	2
	10	-	-	-	4	4	2	4	2	2	2	-	-
	16-25	5	4	2	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Тракторы мощностью, л.с.													
	колесные	I50-300	5	4	3	4	3	2	3	2	2	2	I
	гусеничные	75-I80	6	5	4	5	4	3	3	2	3	2	2
	трелевочные	62-II0	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	II	II	IO	II	II	9	IO	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	-	-	-	-	-	-	-	-
	I03-I60	I2	IO	7	IO	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	4	3	2	3	2	I	-	-	-	-	-	-
	ЭТР-253А	-	-	-	-	-	-	2	I	-	-	-	-
	ЭТР-223	-	-	-	-	-	-	2	I	-	-	-	-
	ЭТР-204	-	-	-	-	-	-	-	-	2	I	-	-
	ЭТР-224	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	2	I
	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
	10	-	-	-	4	3	2	2	2	2	2	-	-
	16-25	5	4	2	I	-	-	-	-	-	-	-	-
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
трелесочные	62-110	5	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2

Таблица 6

Нормы потребности в плетевозах для перевозки трос 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
1020-1220	160	-	24	4
	20	3	4	1
	40	4	5	1
	60	9	6	2
	80	10	7	3
	100	11	8	3
	120	13	9	3
720-820	140	15	10	3
	160	17	11	3
	20	4	-	1
	40	6	-	1
	60	9	-	2
	80	10	-	2
	100	11	-	2
530 и менее	120	14	-	2
	140	16	-	2
	160	18	-	2
	20	1	-	1
	40	2	-	1
	60	3	-	1
	80	4	-	1
	100	5	-	1
	120	6	-	1
	140	7	-	1
	160	8	-	1

Таблица 7

Значения среднестроительных 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
Шлепковозы	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_r (см.табл.1):

$$N_K = \frac{Q_K}{\Pi_r^K}; \quad N_C = \frac{Q_C}{\Pi_r^C}; \quad N_M = \frac{Q_M}{\Pi_r^M} \quad (2)$$

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^4) в данном районе (см.табл.3-6) и удельного веса δ трубопроводов, сооружаемых в данном районе,

$$M_p^T = \delta^T (N_K \cdot M_{PK}^T + N_C M_{PC}^T + N_M \cdot M_{PM}^4); \quad (3)$$

$$M_p^4 = \delta^4 (N_K \cdot M_{PK}^4 + N_C M_{PC}^4 + N_M \cdot M_{PM}^4).$$

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

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

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 (U_{ij}):

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

Необходимо определить потребность в трубокладчиках 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 трубокладчиках одинакова для всех районов строительства ($\delta = 1$). Результаты расчета приведены в табл.10.

Таблица 10

Потребность в трубокладчиках 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	319	340	266

Окончание табл.10

1	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 трубукладчиков 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 4/3.1982г.	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