

ВНИИТ  нефть

РД 39·1·266·79

Временная МЕТОДИКА

по определению нормативов
комплектования, норм расхода
ловильного инструмента
для капитального ремонта
скважин и потребности в нем

КУЙБЫШЕВ ● 1980

Министерство нефтяной промышленности
Всесоюзный научно-исследовательский институт
разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб
(ВНИИТнефть)

ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА
по определению нормативов комплектования,
норм расхода ловильного инструмента
для капитального ремонта скважин
и потребности в нем

РД 39-1-266-79

Куйбышев 1980

Настоящая методика содержит приемы расчета нормативов комплектования ловильным инструментом, применяемым для капитального ремонта скважин, бригад, управлений, производственных объединений, а также норм расхода ловильного инструмента и потребности в нем.

Нормативы комплектования определяются на основе анализа конструкций действующих скважин и применимости различных типов-размеров инструмента, а нормы расхода рассчитываются исходя из фактических сроков службы инструмента за три последних года.

Разработана отделом ловильного и спуско-подъемного инструмента Всесоюзного научно-исследовательского института разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб в соответствии с приказами Миннефтепрома № 675 от 3.12.1976 г. и № 428 от 15.08.1977 г.

Составители: А.В.Михайлин, Ю.И.Спиваковский, Б.Ф.Янтцен, Э.А.Александров, А.П.Литиков, О.М.Хвилевская (ВНИИТнефть), В.Г.Зыков ("Совнефтебурмашремонт").

Утверждена зам. министра нефтяной промышленности
А.В.Валихановым 26 октября 1979 г.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб, 1980.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВОВ КОМПЛЕКТОВАНИЯ, НОРМ РАСХОДА ЛОВИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН И ПОТРЕБНОСТИ В НЕМ

РД 39-1-266-79

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 537 от 16.II.1979 г. срок введения установлен с 25.I2.1979 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика содержит приемы расчета нормативов комплектования ловильным инструментом, применяемым для капитального ремонта скважин, а также расчета норм расхода (износа) ловильного инструмента и потребности в нем.

Методика разработана применительно к основным типам ловильного инструмента, серийно выпускаемого промышленностью, таким, как:

Труболовки внутренние (ТВ) - ТУ 26-16-22-77

Труболовки внутренние освобождающиеся механического действия (ТМ) - ОСТ 26-16-1604-78

Труболовки наружные (ТНЗ) - ТУ 26-16-22-77

Метчики эксплуатационные универсальные (МЭУ) -
ОСТ 26-02-1273-75

Метчики эксплуатационные специальные (МЭС) -
ОСТ 26-02-1273-75

Колокола (К) - ОСТ 26-02-1275-75

Фрезеры забойные (ФЗ) - ОСТ 26-02-1011-74

Фрезеры кольцевые (ФК) - ОСТ 26-02-1296-75

Фрезеры колонные конусные (ФКК) - ОСТ 26-02-650-72.

Предусмотрено включение в комплект необходимого ловильного инструмента, имеющего ограниченное применение.

1.2. Нормативы комплектования и нормы расхода рассчитываются на одну бригаду по капитальному ремонту скважин.

1.3. Методика предназначена для практического применения нефтегазодобывающими управлениями, производственными объединениями Миннефтепрома.

2. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ КОМПЛЕКТОВАНИЯ

2.1. Состав комплекта (набора) ловильного инструмента, необходимого для капитального ремонта скважин на нефтегазодобывающем предприятии, определяют на основании анализа конструкций действующих скважин.

2.2. При расчете однотипные по конструкции действующие скважины (с одинаковыми диаметрами эксплуатационных и насосно-компрессорных колонн) объединяют в группы.

2.3. Затем с помощью табл. 1 устанавливают вариант сочетания эксплуатационных и насосно-компрессорных колонн, а по табл. 2 определяют соответствующий данному варианту набор ловильного инструмента.

Если эксплуатационная или насосно-компрессорная колонна скважины включает трубы двух и более диаметров, то определяют наборы по всем вариантам сочетаний труб и суммируют ловильный инструмент, входящий во все наборы, исключая повторяющиеся типоразмеры.

Таблица 1

Варианты сочетаний эксплуатационных и насосно-компрессорных колонн

Условный диаметр труб эксплуатационной колонны, мм	Условный диаметр труб насосно-компрессорной колонны, мм					
	48	60	73	89	102	114
114	1	7	13			
127	2	8	14	19		
140	3	9	15	20	24	
146	4	10	16	21	25	28
168	5	11	17	22	26	29
219	6	12	18	23	27	30

Таблица 2

Наборы ловильного инструмента в соответствии с вариантами сочетаний эксплуатационных и насосно-компрессорных колонн

Вариант сочетания колонн	Труболовки			Метчики		Колокол	Фрезеры			Количество инструмента в наборе, шт.
	ТВ	ТММ	ТНЗ	МЭУ	МЭС	К	ФЗ	ФК	ФЖК	
I	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	90	90x6I	93	8
2	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	IO4	IO4x75	IO6	8
3	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	II5	II2x82	II5	8
4	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	II8	I24x96	I27	8
5	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	I35	I36xIO2	I43	8
6	48-80	-	II4	36-60	48	58-40	I90	I60xI33	I92	8
7	60-92	-	II4	46-80	60	70-52	90	90x6I	93	8
8	60-92	60-2-I08	II4	46-80	60	70-52	IO4	IO4x75	IO6	9
9	60-92	60-2-I08	II4	46-80	60	70-52	II5	II2x85	II5	9
IO	60-92	60-2-I08	I46	46-80	60	70-52	II8	I24x96	I27	9
II	60-92	60-2-I08	I46	46-80	60	70-52	I35	I36xIO2	I43	9
I2	60-92	60-2-I08	I46	46-80	60	70-52	I90	I60xI33	I92	9
I3	73-92	73-I-92	-	46-80	73	-	90	90x6I	93	7
I4	73-92	73-I-92	-	46-80	73	85-64	IO4	IO4x75	IO6	8
I5	73-92	73-2-I08	-	46-80	73	85-64	II5	II2x82	II5	8
I6	73-92	73-2-I08	I46	46-80	73	85-64	II8	I24x96	I27	9

Окончание табл. 2

Вариант сочетания колонн	Трубоводки			Метчики		Колокол	Фрезеры			Количество инструмента в наборе, шт.
	ТВ	ТВМ	ТНЗ	МЭУ	МЭС	К	ФЗ	ФК	ФНК	
17	73-92	73-2-108	168	46-80	73	85-64	I35	I36xI02	I43	9
18	73-92	73-2-108	168	46-80	73	85-64	I90	I60xI33	I92	9
19	-	-	-	-	-	-	I04	I04x75	I06	3
20	-	-	-	69-100	89	-	II5	II2x82	II5	5
21	89-100	-	-	69-100	89	I00-78	II8	I24x96	I27	7
22	89-100	89-2-134	168	69-100	89	I00-78	I35	I36xI02	I43	9
23	89-100	89-2-134	168	69-100	89	I00-78	I90	I60xI33	I92	9
24	-	-	-	-	-	-	II5	II2x82	II5	3
25	-	-	-	-	-	-	II8	I24x96	I27	3
26	-	-	-	85-127	102	II0-91	I35	I36xI02	I43	6
27	-	-	-	85-127	102	II0-91	I90	I60xI33	I92	6
28	-	-	-	-	-	-	II8	I24x96	I27	3
29	II4-I30	II4-3-95	-	85-127	II4	-	I35	I36xI02	I43	7
30	II4-I30	II4-3-95	-	85-127	II4	I25-I03	I90	I60xI33	I92	8

Пример. Эксплуатационная колонна скважины состоит из обсадных труб диаметрами 127 и 146 мм, насосно-компрессорная - из труб диаметрами 60 и 73 мм.

Набор ловильного инструмента для этой скважины определяем сложением инструмента, входящего в наборы соответственно вариантам 8, 14, 10 и 16 (табл. 2).

2.4. Типы и количество ловильного инструмента, необходимого для капитального ремонта всего фонда действующих скважин, определяют, суммируя инструмент, входящий в наборы для всех групп скважин.

2.5. Количество ловильного инструмента в среднем наборе по предприятию N_{cp} определяют как средневзвешенную величину исходя из распределения действующих скважин по соответствующим группам:

$$N_{cp} = \sum_{i=1}^K N_i \gamma_i, \quad (1)$$

где N_i - количество ловильного инструмента всех типоразмеров в наборе для i -й группы скважин, шт.;

K - число групп скважин, имеющих однотипную конструкцию;

γ_i - удельный вес i -й группы в общем числе действующих скважин. Определяется по формуле

$$\gamma_i = Q_i / Q, \quad (2)$$

где Q_i - число скважин в i -й группе, шт.;

Q - число действующих скважин, шт.

2.6. Норматив комплектования ловильным инструментом всех типоразмеров одной бригады по капитальному ремонту скважин N_K определяют по формуле

$$N_K = I, I K_p N_{cp}, \quad (3)$$

где I, I - коэффициент, позволяющий учитывать включение в комплект ловильного инструмента, имеющего ограниченное применение;

K_p - коэффициент резерва, позволяющий учитывать время транспортировки ловильного инструмента и время его нахождения в ремонте, а также резерв инструмента. Принимается дифференцированно по группам производственных объединений (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициент резерва ловильного инструмента для
производственных объединений Миннефтепрома

Группа	Производственные объединения	Коэффициент резерва K_p
I	"Сургутнефтегаз", "Нижневартовскнефтегаз", "Урайнефтегаз", "Юганскнефтегаз", "Томскнефть"	I,8
II	"Коминнефть", "Пермнефть"	I,7
III	"Узбекнефть", "Киргизнефть", "Таджикнефть", "Мангышлакнефть", "Эмбанефть"	I,6
IV	"Туркменнефть", "Азнефть", "Грознефть", "Дагнефть", "Грузнефть"	I,5
V	"Белоруснефть", "Ставропольнефтегаз", "Краснодарнефтегаз", "Укрнефть"	I,4
VI	"Оренбургнефть", "Башнефть", "Куйбышевнефть", "Татнефть", "Саратовнефтегаз", "Нижневожскнефть", "Удмуртнефть"	I,3

Примечание. Группы производственных объединений составлены с учетом климатических и дорожных условий, а также на основании данных об удаленности нефтяных и газовых промыслов от основных баз снабжения.

2.7. Нормативы комплектования ловильным инструментом одной бригады по капитальному ремонту скважин по типам инструмента N_{KT} определяют в соответствии с формулой

$$N_{KT} = \frac{1}{1,1} N_K K_{ПТ} \quad (4)$$

где $K_{ПТ}$ - коэффициент применяемости ловильного инструмента того или иного типа рассчитывает по формуле

$$K_{ПТ} = \sum_{i=1}^m \gamma_a \gamma_{ПР} \quad (5)$$

Таблица 4

Применяемость ловильного инструмента в зависимости от вида аварии

Вид аварии с насосно-компрессорными трубами	Удельный вес аварии	Вероятность применения ловильного инструмента								
		ТВ	ТВМ	ТНЗ	МЭУ	МЭС	К	ФЗ	ФК	ФКК
Срыв резьб и разрыв муфт	0,4	0,1	0,1	0,15	0,2	0,3	0,15	-	-	-
Обрыв по телу	0,3	0,2	0,2	0,3	-	-	0,3	-	-	-
Обрыв вследствие прихвата	0,15	0,15	0,15	0,2	0,1	0,1	0,1	-	0,2	-
Падение в скважину посторонних предметов	0,1	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	-
Отложение солей, парафинов, повреждение эксплуатационной колонны	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4

где m - число видов аварий, для ликвидации которых может быть применен инструмент данного типа, принимают по табл. 4;

γ_a - удельный вес аварий определенного вида принимают по табл.4;

γ_{np} - вероятность применения ловильного инструмента данного типа для ликвидации определенной аварии берут из табл. 4.

Расчет $K_{пт}$ и его значения приведены в табл. 5.

Таблица 5

Коэффициент применяемости ловильного инструмента
(по типам) $K_{пт}$

Тип ловильного инструмента	Расчет коэффициента применяемости	$K_{пт}$
ТВ	$0,4 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,2 + 0,15 \cdot 0,15$	0,1225
ТВМ	$0,4 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,2 + 0,15 \cdot 0,15$	0,1225
ТНЗ	$0,4 \cdot 0,15 + 0,3 \cdot 0,3 + 0,15 \cdot 0,2$	0,18
МЭУ	$0,4 \cdot 0,2 + 0,15 \cdot 0,1$	0,095
МЭС	$0,4 \cdot 0,3 + 0,15 \cdot 0,1$	0,135
К	$0,4 \cdot 0,15 + 0,3 \cdot 0,3 + 0,15 \cdot 0,1$	0,165
ФК	$0,15 \cdot 0,2 + 0,1 \cdot 0,4 + 0,05 \cdot 0,6$	0,1
ФЭ	$0,1 \cdot 0,6$	0,06
ФКК	$0,05 \cdot 0,4$	0,02

2.8. Норматив комплектования ловильным инструментом одной бригады по капитальному ремонту скважин по отдельным типоразмерам инструмента $N_{к тр}$ рассчитывают на основании формулы

$$N_{к тр} = N_{к т} K_{пт тр}, \quad (6)$$

где $K_{пт тр}$ - коэффициент применяемости ловильного инструмента по типоразмерам определяют по формуле

$$K_{пт тр} = \frac{\sum_{i=1}^{\kappa} \gamma_{i тр}}{\sum_{i=1}^{\alpha} \sum_{i=1}^{\kappa} \gamma_{i тр}}, \quad (7)$$

где $\delta_{l\text{ гр}}$ - удельный вес группы скважин, на которых используется ловильный инструмент данного типоразмера;
 K - число групп скважин, имеющих однотипную конструкцию;
 a - количество размеров ловильного инструмента данного типа.

3. РАСЧЕТ НОРМ РАСХОДА

3.1. Расчет норм расхода производят по типам ловильного инструмента на основе средних сроков службы, которые определяют по результатам анализа его использования на нефтегазодобывающих предприятиях за три года, предшествовавших планируемому.

3.2. Срок службы ловильного инструмента данного типа τ_T определяют по формуле

$$\tau_T = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{A_{Ti}}{\rho_{Ti}}, \quad (8)$$

где A_{Ti} - списочный состав инструмента данного типа на начало i -го года, шт.;
 ρ_{Ti} - количество списанного вследствие износа инструмента того же типа в течение i -го года, шт.

3.3. В организациях с ненадежным учетом срок службы ловильного инструмента τ принимают по его среднему значению в отрасли:

Тип инструмента	τ , лет
ТВ	3
ТВМ	2
ТНЗ	3
МЭУ	1
МЭС	1,5
К	1
ФЗ	1,5
ФК	1,5
ФЖК	1,5

3.4. Годовую норму расхода ловильного инструмента на одну бригаду по капитальному ремонту скважин по отдельным типоразмерам инструмента $N_{ртр}$ определяют на основании формулы

$$N_{ртр} = N_{ктр} / \tau_r \quad (9)$$

3.5. Сводную норму годового расхода ловильного инструмента всех типоразмеров на одну бригаду по капитальному ремонту N_p определяют как сумму норм расхода по отдельным его типоразмерам, включая инструмент, имеющий ограниченное применение:

$$N_p = 1,1 \sum_{l=1}^S N_{ртр}, \quad (10)$$

где S - количество типоразмеров ловильного инструмента, необходимого для капитального ремонта всех действующих скважин.

4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЛОВИЛЬНОМ ИНСТРУМЕНТЕ

4.1. Потребность предприятия получают суммированием ловильного инструмента, необходимого для обеспечения работы дополнительных бригад по капитальному ремонту скважин (прироста бригад), и инструмента, необходимого для возмещения износа.

4.2. Потребность в инструменте конкретного типоразмера для обеспечения дополнительных бригад (прироста бригад) $\Pi_{ктр}$ определяют по формуле

$$\Pi_{ктр} = N_{ктр} \Delta B, \quad (11)$$

где ΔB - прирост бригад по капитальному ремонту скважин в планируемом году.

4.3. Потребность в инструменте всех типоразмеров для обеспечения прироста бригад Π_k , включая инструмент ограниченного применения, определяют по формуле

$$\Pi_k = 1,1 \sum_{l=1}^S \Pi_{ктр}. \quad (12)$$

4.4. Потребность в инструменте для возмещения износа (по конкретному типоразмеру) $\Pi_{нтр}$ определяют по формуле

$$\Pi_{нтр} = N_{ртр} \delta, \quad (I3)$$

где δ - количество бригад по капитальному ремонту скважин в планируемом году.

4.5. Потребность в инструменте всех типоразмеров для возмещения износа (в том числе инструмента ограниченного применения) определяют по формуле

$$\Pi_{и} = 1,1 \sum_{i=1}^{\Sigma} \Pi_{нтр} \quad (I4)$$

4.6. Общую потребность в инструменте определенного типоразмера $\Pi_{тр}$ вычисляют по формуле

$$\Pi_{тр} = \Pi_{ктр} + \Pi_{нтр} \quad (I5)$$

4.7. Общую потребность в инструменте всех типоразмеров Π определяют по формуле

$$\Pi = \Pi_{к} + \Pi_{и}. \quad (I6)$$

Примечания:

1. При расчете потребности в ловильном инструменте дробные числа округляются до целых (по избытку).

2. Соотношение количества инструмента правого и левого исполнения в пределах расчетной потребности предприятие устанавливает в зависимости от технологии производства ловильных работ.

Приложение

Пример расчета нормативов комплектования, норм расхода ловильного инструмента для капитального ремонта скважин и потребности в нем по объединению "Куйбышевнефть" на 1979 г.

Исходные данные

I. Однотипные по конструкции действующие скважины распределяются по группам следующим образом:

Группа скважин	Условные диаметры колонн		Число скважин в группе	Удельный вес группы в общем числе скважин
	эксплуатационной	насосно-компрессорной		
1	I46	73	995	0,252
2	I27	73	654	0,165
3	I68	73	552	0,140
4	I46	60	464	0,117
5	I68	60	222	0,056
6	I27-I46	73	211	0,053
7	I27	60	105	0,026
8	I27	89	94	0,024
9	I46	89	84	0,021
10	I27	60-73	78	0,020
11	I46-I68	73	79	0,020
12	I27	73-89	70	0,018
13	I46	60-73	69	0,017
14	I46	73-89	51	0,013
15	I40	73	41	0,010
16	2I9	73	38	0,010
17	I46	73-II4	30	0,008
18	I68	89	31	0,008
19	II4	60-73	23	0,006
20	II4	73	22	0,006
21	I40	60	20	0,005
22	I46	48-73	18	0,005

2. В 1978 г. в объединении работало 49 бригад по капитальному ремонту скважин. Планом на 1979 г. увеличение количества бригад не предусмотрено.

РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ КОМПЛЕКТОВАНИЯ

Составы комплектов ловильного инструмента, необходимого для капитального ремонта скважин в объединении, определяем по группам скважин и по всему фонду скважин в соответствии с пп. 2.2, 2.3.

Количество ловильного инструмента в среднем наборе определяем по формуле (1):

$$\begin{aligned}
 N_{cp} &= 9 \cdot 0,252 + 8 \cdot 0,165 + 9 \cdot 0,14 + 9 \cdot 0,117 + 9 \cdot 0,056 + \\
 &+ 13 \cdot 0,053 + 9 \cdot 0,026 + 3 \cdot 0,024 + 7 \cdot 0,021 + 13 \cdot 0,02 + \\
 &+ 13 \cdot 0,02 + 8 \cdot 0,018 + 13 \cdot 0,017 + 13 \cdot 0,013 + 8 \cdot 0,01 + \\
 &+ 9 \cdot 0,01 + 9 \cdot 0,008 + 9 \cdot 0,008 + 11 \cdot 0,006 + 7 \cdot 0,006 + \\
 &+ 9 \cdot 0,005 + 14 \cdot 0,005 = 9,14.
 \end{aligned}$$

Норматив комплектования ловильным инструментом всех типоразмеров одной бригады по капитальному ремонту скважин определяем по формуле (3):

$$N_x = 1,1 \cdot 1,3 \cdot 9,14 = 13,07.$$

Наборы ловильного инструмента по группам действующих скважин и всему фонду

Группа скважин	Труболовки			Метчики		Колокол	Фрезеры			Количество инструмента в наборе, шт.
	ТВ	ТВМ	ТНЗ	МЭУ	МЭС	К	ФЗ	ФК	ФКК	
I	73-92	73-2-I08	I46	46-80	73	85-64	II8	I24x96	I27	9
2	73-92	73-I-92	-	46-80	73	85-64	I04	I04x75	I06	8
3	73-92	73-2-I08	I68	46-80	73	85-64	I35	I36xI02	I43	9
4	60-92	60-2-I08	I46	46-80	60	70-52	II8	I24x96	I27	9
5	60-92	60-2-I08	I46	46-80	60	70-52	I35	I36xI02	I43	9
6	73-92	73-I-92 73-2-I08	I46	46-80	73	85-64	I04 II8	I04x75 I24x96	I06 I27	I3
7	60-92	60-2-I08	II4	46-80	60	70-52	I04	I04x75	I06	9
8	-	-	-	-	-	-	I04	I04x75	I06	3
9	89-II0	-	-	69-I00	89	I00-78	II8	I24x96	I27	7
I0	60-92 73-92	60-2-I08 73-I-92	II4	46-80	60 73	70-52 85-64	I04	I04x75	I06	I3
II	73-92	73-2-I08	I46 I68	46-80	73	85-64	II8 I35	I24x96 I36xI02	I27 I43	I3
I2	73-92	73-I-92	-	46-80	73	85-64	I04	I04x75	I06	8
I3	60-92 73-92	60-2-I08 73-2-I08	I46	46-80	60 73	70-52 85-64	II8	I24x96	I27	I3

Окончание таблицы

Группа сказкин	Труболовки			Метчики		Колокол	Фрезеры			Количество инструмента в наборе, шт.
	ТВ	ТВМ	ТНЗ	МЭУ	МЭС	К	ФЗ	ФК	ФКК	
14	73-92 89-110	73-2-108	146	46-80 69-100	73 89	85-64 100-78	118	124x96	127	13
15	73-92	73-2-108	-	46-80	73	85-64	115	112x82	115	8
16	73-92	73-2-108	168	46-80	73	85-64	190	160x133	192	9
17	73-92	73-2-108	146	46-80	73	85-64	118	124x96	127	9
18	89-110	89-2-134	168	69-100	89	100-78	135	136x102	143	9
19	60-92 73-92	73-1-92	114	46-80	60 73	70-52	90	90x61	93	11
20	73-92	73-1-92	-	46-80	73	-	90	90x61	93	7
21	60-92	60-2-108	114	46-80	60	70-52	115	112x82	115	9
22	48-80 73-92	73-2-108	114 146	36-60 46-80	48 73	58-40 85-64	118	124x96	127	14
Весь фонд	48-80 60-92 73-92 89-110	60-2-108 73-1-92 73-2-108 89-2-134	114 146 168 -	36-60 46-80 69-100 -	48 60 73 89	58-40 70-52 85-64 100-78	90 104 118 115 135 190	90x61 104x75 112x82 124x96 136x102 160x133	93 106 115 127 143 192	40

Норматив комплектования ловильным инструментом каждого типа одной бригады по капитальному ремонту скважин определяем по формуле (4):

Тип ловильного инструмента	N_K	$K_{ПТ}$	$N_{ПТ}$
ТВ	13,07	0,1225	1,4556
ТВМ	13,07	0,1225	1,4556
ТНЗ	13,07	0,18	2,1387
МЗУ	13,07	0,095	1,1288
МЭС	13,07	0,135	1,6041
К	13,07	0,165	1,9605
ФК	13,07	0,1	1,1882
ФЭ	13,07	0,06	0,7129
ФКК	13,07	0,02	0,2376

По формуле (7) определяем коэффициент применяемости типоразмеров ловильного инструмента, входящих в средний набор для всего действующего фонда:

Типоразмер ловильного инструмента	$\sum_{i=1}^K \delta_i TP$	$\sum_{i=1}^a \sum_{i=1}^K \delta_i TP$	$K_{П TP}$
ТВ 48-80	0,005	1,037	0,0048
ТВ 60-92	0,247		0,2382
ТВ 73-92	0,743		0,7165
ТВ 89-110	0,042		0,0405
ТВМ 60-2-108	0,241	1,045	0,2306
ТВМ 73-1-92	0,268		0,2565
ТВМ 73-2-108	0,528		0,5053
ТВМ 89-2-134	0,008		0,0076
ТНЗ-114	0,062	0,781	0,0794
ТНЗ-146	0,541		0,6927
ТНЗ-168	0,178		0,2279

Типоразмер ловильного инструмента	$\sum_{i=1}^K \delta_{iTP}$	$\sum_{i=1}^a \sum_{i=1}^K \delta_{iTP}$	$K_{II TP}$
МЭУ 36-60	0,005	0,994	0,0050
МЭУ 46-80	0,947		0,9527
МЭУ 69-100	0,042		0,0423
МЭС-48	0,005	1,037	0,0048
МЭС-60	0,247		0,2382
МЭС-73	0,743		0,7165
МЭС-89	0,042		0,0405
К 58-40	0,005	1,025	0,0049
К 70-52	0,247		0,2410
К 85-64	0,731		0,7131
К 100-78	0,042		0,0410
ФЭ-90	0,012	1,073	0,0112
ФЭ-104	0,306		0,2852
ФЭ-115	0,015		0,0139
ФЭ-118	0,506		0,4716
ФЭ-135	0,224		0,2088
ФЭ-190	0,010		0,0093
ФК 90x61	0,012	1,073	0,0112
ФК 104x75	0,306		0,2852
ФК 112x82	0,015		0,0139
ФК 124x96	0,506		0,4716
ФК 136x102	0,224		0,2088
ФК 160x133	0,010		0,0093
ФКК-93	0,012	1,073	0,0112
ФКК-106	0,306		0,2852
ФКК-115	0,015		0,0139
ФКК-127	0,506		0,4716
ФКК-143	0,224		0,2088
ФКК-192	0,010		0,0093

Норматив комплектования ловильным инструментом каждого типоразмера одной бригады по капитальному ремонту скважин определяем по формуле (6):

Типоразмер ловильного инструмента	N_{KT}	K_{nTP}	N_{KTP}
ТВ 48-80 ТВ 60-92 ТВ 73-92 ТВ 89-110	I, 4556	0,0048 0,2382 0,7165 0,0405	0,0070 0,3467 I,0429 0,0590
ТВМ 60-2-108 ТВМ 73-1-92 ТВМ 73-2-108 ТВМ 89-2-134	I, 4556	0,2306 0,2565 0,5053 0,0076	0,3357 0,3734 0,7355 0,0111
ТНЗ-114 ТНЗ-146 ТНЗ-168	2, 1387	0,0794 0,6927 0,2279	0,1698 I, 4815 0,4874
МЭУ 36-60 МЭУ 46-80 МЭУ 69-100	I, 1288	0,0050 0,9527 0,0423	0,0056 I,0754 0,0479
МЭС-48 МЭС-60 МЭС-73 МЭС-89	I, 6041	0,0048 0,2382 0,7165 0,0405	0,0077 0,3821 I, 1493 0,0650
К 58-40 К 70-52 К 85-64 К 100-78	I, 9605	0,0049 0,2410 0,7131 0,0410	0,0096 0,4725 I, 3980 0,0804
ФЗ-90 ФЗ-104 ФЗ-115 ФЗ-118 ФЗ-135 ФЗ-190	I, 1882	0,0112 0,2852 0,0139 0,4716 0,2088 0,0093	0,0133 0,3389 0,0165 0,5604 0,2481 0,0111
ФК 90x61 ФК 104x75 ФК 112x82 ФК 124x96 ФК 136x102 ФК 160x133	0,7129	0,0112 0,2852 0,0139 0,4716 0,2088 0,0093	0,0080 0,2033 0,0099 0,3362 0,1489 0,0066

Типоразмер ловильного инструмента	N_{KT}	$K_{ПТР}$	$N_{КТР}$
ФКК-93	0,2376	0,0112	0,0027
ФКК-106		0,2852	0,0678
ФКК-115		0,0139	0,0033
ФКК-127		0,4716	0,1121
ФКК-143		0,2088	0,0496
ФКК-192		0,0093	0,0022

РАСЧЕТ НОРМ РАСХОДА

Норму годового расхода ловильного инструмента каждого типоразмера на одну бригаду по капитальному ремонту скважин определяем по формуле (9):

Типоразмер ловильного инструмента	$N_{КТР}$	τ_T	$N_{P ТР}$
ТВ 48-80	0,0070	3	0,0023
ТВ 60-92	0,3467		0,1156
ТВ 73-92	1,0429		0,3476
ТВ 89-110	0,0590		0,0197
ТВМ 60-2-108	0,3357	2	0,1679
ТВМ 73-1-92	0,3734		0,1867
ТВМ 73-2-108	0,7355		0,3678
ТВМ 89-2-134	0,0111		0,0056
ТНЗ-114	0,1698	3	0,0566
ТНЗ-146	1,4815		0,4938
ТНЗ-168	0,4874		0,1625
МЗУ 36-60	0,0056	1	0,0056
МЗУ 46-80	1,0754		1,0754
МЗУ 69-100	0,0479		0,0479
МЭС-48	0,0077	1,5	0,0051
МЭС-60	0,3821		0,2547
МЭС-73	1,1493		0,7662
МЭС-89	0,0650		0,0433

Типоразмер ловильного инструмента	$N_{к\text{тр}}$	τ_r	$N_{р\text{тр}}$
К 58-40	0,0096	I	0,0096
К 70-52	0,4725		0,4725
К 85-64	I,3980		I,3980
К 100-78	0,0804		0,0804
ФЗ-90	0,0133	I,5	0,0089
ФЗ-104	0,3389		0,2259
ФЗ-115	0,0165		0,0110
ФЗ-118	0,5604		0,3736
ФЗ-135	0,2481		0,1654
ФЗ-190	0,0111		0,0074
ФК 90x61	0,0080	I,5	0,0053
ФК 104x75	0,2033		0,1355
ФК 112x82	0,0099		0,0049
ФК 124x96	0,3362		0,2241
ФК 136x102	0,1489		0,0993
ФК 160x133	0,0066		0,0044
ФКК-93	0,0027	I,5	0,0018
ФКК-106	0,0678		0,0452
ФКК-115	0,0033		0,0022
ФКК-127	0,1121		0,0747
ФКК-143	0,0496		0,0331
ФКК-192	0,0022		0,0015

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ЛОВИЛЬНОМ ИНСТРУМЕНТЕ НА 1979 г.

Поскольку прирост бригад по капитальному ремонту скважин не планируется, потребность определяем только по количеству ловильного инструмента, необходимого для возмещения износа.

Количество инструмента каждого типоразмера, необходимое для возмещения износа, определяем по формуле (13):

Типоразмер ловильного инструмента	$N_{ртр}$	D	$\Pi_{итр}$
ТВ 48-80	0,0023	49	I
ТВ 60-92	0,1156	49	6
ТВ 73-92	0,3476	49	I7
ТВ 89-110	0,0197	49	I
ТВМ 60-2-108	0,1679	49	8
ТВМ 73-1-92	0,1867	49	9
ТВМ 73-2-108	0,3678	49	I8
ТВМ 89-2-134	0,0056	49	I
ТНЗ-114	0,0566	49	3
ТНЗ-146	0,4938	49	24
ТНЗ-168	0,1625	49	8
МЭУ 36-60	0,0056	49	I
МЭУ 46-80	1,0754	49	53
МЭУ 69-100	0,0479	49	2
МЭС-48	0,0051	49	I
МЭС-60	0,2547	49	I2
МЭС-73	0,7662	49	38
МЭС-89	0,0433	49	2
К 58-40	0,0096	49	I
К 70-52	0,4725	49	23
К 85-64	1,3980	49	69
К 100-78	0,0804	49	4
ФЗ-90	0,0089	49	I
ФЗ-104	0,2259	49	II
ФЗ-115	0,0110	49	I
ФЗ-118	0,3736	49	I8
ФЗ-135	0,1654	49	8
ФЗ-190	0,0074	49	I
ФК 90x61	0,0053	49	I
ФК 104x75	0,1355	49	7
ФК 112x82	0,0049	49	I
ФК 124x96	0,2241	49	II

Типоразмер ловильного инструмента	$N_{ртр}$	B	$\Pi_{итр}$
ФК 136x102	0,1489	49	5
ФК 160x133	0,0066	49	1
ФКК-93	0,0027	49	1
ФКК-106	0,0452	49	2
ФКК-115	0,0022	49	1
ФКК-127	0,0747	49	4
ФКК-143	0,0331	49	2
ФКК-192	0,0015	49	1

Общую потребность объединения "Куйбышевнефть" в ловильном инструменте всех типоразмеров для капитального ремонта скважин на 1979 г. определяем по формуле (14):

$$\Pi = \Pi_{итр} = 417.$$

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Общие положения	3
2. Расчет нормативов комплектования	4
3. Расчет норм расхода	II
4. Расчет потребности предприятия в ловильном инструменте I2	
Приложение. Пример расчета нормативов комплектования, норм расхода ловильного инструмента для капитального ре- монта скважин и потребности в нем по объединению "Куйбы- шевнефть" на 1979 г.	I4

ВНИИТнефть

ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА

по определению нормативов комплектования, норм расхода
ловильного инструмента для капитального ремонта скважин
и потребности в нем

РД 39-І-226-79

Редактор С.Ф.Пахомова

ЕО 01322 Подп. в печ. 6/У 1980 г.

Формат 60x84 І/16. Бумага типографская № І. Усл.печ.л.

І,5. Уч. - изд. л. І,6. Тираж 300 экз. Заказ № 3267

Цена 24 коп.