

ВНИИТ  нефть

РД 39.3.24.77

Временная МЕТОДИКА

РАСЧЕТА
СВОДНЫХ
НОРМ РАСХОДА
БУРИЛЬНЫХ ТРУБ
НА АМОРТИЗАЦИЮ
В ГЛУБОКОМ
БУРЕНИИ

Куйбышев 1978

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

ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА
РАСЧЕТА СВОДНЫХ НОРМ
РАСХОДА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ НА АМОРТИЗАЦИЮ
В ГЛУБОКОМ БУРЕНИИ

РД 39-3-24-77

Кувшынев 1978

Разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб (ВНИИТнефть) в соответствии с координационным планом научно-исследовательских работ в области совершенствования нормирования расхода материально-технических ресурсов в нефтяной промышленности на 1977 год.

Составители: О.П. Молдавский, А.Б. Зулина, А.Г. Колонихин.

Утверждена первым заместителем министра нефтяной промышленности В.И.Кремневым 25/XI 1977 г.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб, 1978.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Временная методика расчета сводных норм расхода
бурильных труб на амортизацию в глубоком бурении
РД 39-3-24-77

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 702 от 20 декабря 1977 г. срок введения установлен

с I/I 1978 г.

Срок действия

до 31/XII 1982 г.

Вводится впервые.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Методика предназначена для проектирования норм расхода бурильных труб при проводке нефтяных и газовых скважин на этапах перспективного и текущего планирования. Она позволяет определить сводную норму расхода бурильных труб на амортизацию для разведочного и эксплуатационного бурения совместно.

I.2. Определяемая норма расхода является сводной, поскольку распространяется на бурильные трубы всех типоразмеров, расходующиеся на различные работы при проводке скважин (бурение, борьба с осложнениями и авариями, опробование и испытание).

I.3. В основу методики расчетов положен регрессионный анализ статистических данных о фактических удельных расходах бурильных труб и средних глубинах скважин за 1967-1975 гг.

Окончательная математическая модель для проектирования норм расхода была получена путем введения в уравнение регрессии коэффициента среднегодового снижения норм расхода за счет совершенствования организационно-технического уровня производства буровых работ. Значение этого коэффициента и закономерность его снижения определены на основании анализа изменения фактических уровней расхода бурильных труб по Миннефтепрому за 1967-1975 гг.

По мере изменения общего уровня развития производства буровых работ уравнения регрессии периодически корректируются.

I.4. В качестве единицы нормы расхода бурильных труб на амортизацию принят килограмм на метр проходки (кг/м).

I.5. Разработке норм расхода бурильных труб предшествует

технико-экономический анализ выполнения норм за прошедший базисный период с целью выявления резервов снижения расхода труб.

За базисный период при текущем планировании принимают отчетный год, при перспективном - не менее пяти лет, предшествующих планируемому периоду.

Исходные данные для анализа фактических норм расхода:

- средние глубины скважин, законченных бурением, м;
- фактические удельные расходы бурильных труб, кг/м;
- плановые нормы расхода бурильных труб по годам базисного периода, кг/м;
- анализ эффективности оргтехмероприятий, внедренных за базисный период;
- анализ причин аварийности бурильных труб и преждевременного выхода их из строя;
- анализ движения парка бурильных труб по их видам и типоразмерам.

1.6. Исходные данные для расчета норм расхода:

- плановые величины средних глубин скважин и объемы буровых работ по годам планируемого периода, м;
- план оргтехмероприятий;
- ожидаемая расчетная величина экономии бурильных труб на очередной планируемый год, кг.

1.7. Планирование, утверждение норм расхода бурильных труб и дифференцирование их внутри производственных объединений по управлениям буровых работ, а также контроль за исполнением установленных норм расхода производится в соответствии с действующими положениями.

1.8. Примеры расчетов сводных норм расхода бурильных труб на амортизацию приведены в приложении I.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ НА АМОРТИЗАЦИЮ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

2.1. Норму расхода бурильных труб на амортизацию по годам планируемой пятилетки определяют по формулам, выведенным для каждого производственного объединения (таблица), которые в общем виде представлены двумя уравнениями:

$$N_{одt} = (a + b h_t) \beta_{от}^{k-1}; \quad (1)$$

$$N_{одt} = a h_t \beta_{от}^{k-1}, \quad (2)$$

где $N_{одt}$ - норма расхода бурильных труб на амортизацию для производственного объединения на планируемый год t , кг/м;

a, b - постоянные для данного производственного объединения величины в уравнении регрессии;

h_t - средняя глубина скважин в планируемом году по разведочному и эксплуатационному бурению совместно, м;

$\beta_{от}^{k-1}$ - коэффициент среднегодового снижения нормы расхода бурильных труб за счет совершенствования организационно-технического уровня производства буровых работ по Миннефтепрому (отрасли), равный для расчетов на перспективу по годам планируемой пятилетки 0,97 (расчет коэффициента $\beta_{от}$ дан в приложении 2);

k - порядковый номер планируемого года, начиная с последнего года базисного периода ($k_{1975} = 1$);

t - год планируемого периода.

2.2. При текущем планировании сводную норму расхода бурильных труб рассчитывают по формуле

$$N_{од,t} = N_{n(t-1)} \beta_{од,t,t}, \quad (3)$$

где $N_{n(t-1)}$ - норма расхода бурильных труб в году, предшествующем планируемому, приведенная к одинаковой с планируемым годом средней глубине скважин, кг/м;

$\beta_{од,t,t}$ - коэффициент снижения нормы расхода в планируемом году, обоснованный конкретным планом оргтехмероприятий.

Величину $N_{n(t-1)}$ находят по преобразованным формулам (1) или (2):

$$N_{n(t-1)} = (a + b h_{t-1}) \beta_{от(t-1)}^{k-1}; \quad (4)$$

$$N_{n(t-1)} = a h_{t-1} \beta_{от(t-1)}^{k-1}, \quad (5)$$

в которые вместо величины h_{t-1} подставляют величину h_{Tt} - среднюю глубину скважин в очередном планируемом году t , м.

Формулы расчета сводных норм расхода бурильных труб на амортизацию для производственных объединений Миннефтепрома

Объединения	Формулы
"Главтмненнефтегаз"	$N_{одт} = (19,405 - 0,006042 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Татнефть"	$N_{одт} = (10,25 - 0,00434 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Башнефть"	$N_{одт} = 0,00262 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Куйбышевнефть"	$N_{одт} = (9,7 + 0,00017 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Пермнефть"	$N_{одт} = 0,0040789 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Мангышлакнефть"	$N_{одт} = (19,91 - 0,00588 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Туркменнефть"	$N_{одт} = (-6,796 + 0,006796 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Укрнефть"	$N_{одт} = (8,47 + 0,00537 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Грознефть"	$N_{одт} = 0,005936 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Каспморнефть"	$N_{одт} = 0,0074721 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Оренбургнефть"	$N_{одт} = 0,005066 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Коминнефть"	$N_{одт} = (7,07 + 0,0032 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Белоруснефть"	$N_{одт} = 0,006953 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Ставропольнефтегаз"	$N_{одт} = 0,0053 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Нижневожскнефть"	$N_{одт} = 0,0044858 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Азнефть"	$N_{одт} = 0,0089439 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Краснодарнефтегаз"	$N_{одт} = (10,1 + 0,00297 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Эмбафть"	$N_{одт} = 0,017054 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Удмуртнефть"	$N_{одт} = (4,83 + 0,00116 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Сахалиннефть"	$N_{одт} = (9,54 + 0,00533 h_0) \beta_{от}^{k-1}$
"Дагнефть"	$N_{одт} = 0,005538 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Саратовнефтегаз"	$N_{одт} = 0,0073 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Узбекнефть"	$N_{одт} = 0,009263 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Киргизнефть"	$N_{одт} = 0,00767 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Таджикнефть"	$N_{одт} = 0,00733 h_0 \beta_{от}^{k-1}$
"Грузнефть"	$N_{одт} = 0,006826 h_0 \beta_{от}^{k-1}$

Величину коэффициента $\beta_{обт}$ подсчитывают на основании разработанных конкретных оргтехмероприятий на очередной планируемый год:

$$\beta_{обт} = \frac{\Delta Q_N}{\Delta Q_{пл}} \beta_{от}, \quad (6)$$

где ΔQ_N - величина экономии бурильных труб в планируемом году, учтенная в норме расхода согласно формулам (5) и (4) по достигнутому уровню предшествующих лет, кг;

$\Delta Q_{пл}$ - величина экономии бурильных труб в планируемом году, обоснованная планом оргтехмероприятий, кг.

Величину ΔQ_N находят по формуле

$$\Delta Q_N = N_m(t-1)(1-\beta_{от})H_{обт}, \quad (7)$$

где $H_{обт}$ - объем буровых работ в планируемом году, м.

Величину $\Delta Q_{пл}$ рассчитывают по каждому мероприятию в отдельности, используя действующие методики по определению экономической эффективности от внедрения мероприятий, снижающих расход бурильных труб, а также на основании опыта работы.

При разработке плана оргтехмероприятий необходимо соблюдать условие, при котором

$$\Delta Q_{пл} \geq \Delta Q_N, \quad (8)$$

т.е. планируемая величина экономии бурильных труб за счет внедрения оргтехмероприятий должна быть равна или больше той величины экономии, которая заложена в расчетной норме расхода по достигнутому уровню предшествующих лет.

2.3. Средневзвешенную сводную норму расхода бурильных труб для Миннефтепрома на любой планируемый год N_m определяют по формуле

$$N_m = \left(\sum_{i=1}^m N_{обт} H_{обт} \right) / \left(\sum_{i=1}^m H_{обт} \right), \quad (9)$$

где $N_{обт}$ - норма расхода бурильных труб по i -му объединению в планируемом году, кг/м;

$H_{обт}$ - объем работ по i -му объединению в планируемом году, м; ($i = 1, 2, \dots, m$)

m - число объединений в министерстве.

2.4. Среднее значение коэффициента снижения нормы расхода на текущий планируемый год по Миннефтепрому β_{ar} находят на основании величин $\beta_{abd,ti}$, рассчитанных объединениями:

$$\beta_{ar} = \left(\frac{\sum_{t_i} \beta_{abd,ti} H_{odi} \right) / \left(\frac{\sum_{t_i} H_{odi} \right). \quad (10)$$

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ НА АМОРТИЗАЦИЮ ДЛЯ МИННЕФТЕПРОМА ПРИ ДОЛГОСРОЧНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

При перспективном планировании (на пять и более лет) сводные нормы расхода бурильных труб рассчитывают по формуле

$$N_{nt} = (a - \beta h_t) \beta_{at}^{k-1}. \quad (11)$$

- где N_{nt} - норма расхода бурильных труб на амортизацию для Миннефтепрома на прогнозируемый год t , кг/м;
- a, β - постоянные величины в уравнении регрессии
($a = 22,34$; $\beta = 0,00627$);
- h_t - средняя глубина скважин в прогнозируемом году по Миннефтепрому совместно по разведочному и эксплуатационному бурению, м;
- k - порядковый номер прогнозируемого года, начиная с последнего года базисного периода ($k_{1975} = 1$);
- β_{at}^{k-1} - коэффициент среднегодового снижения нормы расхода бурильных труб за счет совершенствования организационно-технического уровня производства буровых работ по Миннефтепрому, равный для расчетов на перспективу 0,97 (см. приложение 2).

Приложение I

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ НОРМ РАСХОДА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ
НА АМОРТИЗАЦИЮ

I. Расчет норм расхода бурильных труб для производственного объединения (на примере объединения "Саратовнефтегаз")

I.1. Расчет норм расхода на перспективный период (по годам планируемой пятилетки) производят на основании данных табл. I по формуле (2):

$$\begin{aligned}
 N_{обт} &= 0,0073 \cdot n_t \cdot \beta_{от}^{k-1} : \\
 N_{об76} &= (0,0073 \cdot 2941 \cdot 0,97^{2-1}) \text{ кг/м} = 20,83 \text{ кг/м;} \\
 N_{об77} &= (0,0073 \cdot 2882 \cdot 0,97^{3-1}) \text{ кг/м} = 19,80 \text{ кг/м;} \\
 N_{об78} &= (0,0073 \cdot 2968 \cdot 0,97^{4-1}) \text{ кг/м} = 19,78 \text{ кг/м;} \\
 N_{об79} &= (0,0073 \cdot 3333 \cdot 0,97^{5-1}) \text{ кг/м} = 21,53 \text{ кг/м;} \\
 N_{об80} &= (0,0073 \cdot 3333 \cdot 0,97^{6-1}) \text{ кг/м} = 20,90 \text{ кг/м.}
 \end{aligned}$$

I.2. Норма расхода бурильных труб на текущий год, например на 1976, рассчитывается по формулам (3), (5), (7) и (6):

$$\begin{aligned}
 N_{об76} &= N_{n(t-1)} \beta_{об76} : \\
 N_{775} &= (0,0073 \cdot 2941 \cdot 1,0) \text{ кг/м} = 21,47 \text{ кг/м;} \\
 \Delta Q_N &= [21,47(1-0,97)100000] \text{ кг} = 64410 \text{ кг.}
 \end{aligned}$$

Величина ΔQ_{NM} , равная 65000 кг (табл. I), находится суммированием экономии бурильных труб по всем мероприятиям, запланированным на текущий год.

$$\begin{aligned}
 \beta_{об76} &= \frac{\Delta Q_N}{\Delta Q_{NM}} \quad \beta_0 = \frac{64410}{65000} \cdot 0,97 = 0,960; \\
 N_{об76} &= (21,47 \cdot 0,960) \text{ кг/м} = 20,61 \text{ кг/м.}
 \end{aligned}$$

Согласно формуле (8) $65000 > 64410$.

Исходные данные для расчета

Показатели	Базисный год	Планируемый период				
		2	3	4	5	6
Порядковый номер планируемого года K	I	2	3	4	5	6
Годы 10-й пятилетки t	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Средняя глубина скважин h_t , м	2616	2941	2882	2968	3333	3333
Объем буровых работ $H_{обт}$, м	100000	100000	98000	92000	90000	90000
Коэффициент среднегодового снижения нормы расхода:						
по отрасли $\beta_{от}$	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
по объединению $\beta_{об.т}$	0,965	0,960	-	-	-	-
Величина экономии буровых труб, кг:						
расчетная ΔQ_N	80000	64410	-	-	-	-
по плану оргтехмеприятий $\Delta Q_{ПМ}$	80500	65000	-	-	-	-

2. Определение средневзвешенной нормы расхода и коэффициента ее снижения на текущий год по Миннефтепрому

2.1. Используя формулу (9) и результаты расчетов по формуле (3) (табл.2), рассчитывают средневзвешенную норму расхода на любой текущий год планируемой пятилетки:

$$N_{M76} = (115537/12031) \text{ кг/м} = 9,60 \text{ кг/м}.$$

2.2. Используя формулу (10) и данные табл.2, находят средневзвешенное значение коэффициента снижения нормы расхода:

$$\beta_{M76} = 11607,8/12031 = 0,965.$$

Таблица 2

Исходные данные
для определения средневзвешенной нормы расхода
и коэффициента ее снижения по Миннефтепрому

Объединения	Норма расхода <i>N_{обд}</i> , кг/м	Коэффициент снижения нормы <i>В_{обд}</i>	Объем буровых работ <i>N_{обд}</i> , тыс. м	Произведения величин	
				<i>N_{обд} N_{обд}</i>	<i>В_{обд} N_{обд}</i>
"Главтоменнефтегаз"	5,30	0,963	3280	17384	3158,6
"Нижевожскнефть"	16,18	0,961	190	2884	182,6
"Татнефть"	3,30	0,961	1620	5346	1556,8
"Башнефть"	4,34	0,967	1490	6467	1440,8
"Куйбышевнефть"	10,10	0,968	430	4343	416,2
"Пермнефть"	6,70	0,964	770	5159	742,3
"Мангышлакнефть"	8,73	0,969	515	4496	499,0
"Туркменнефть"	12,20	0,972	410	5002	398,5
"Укрнефть"	28,03	0,965	255	7148	246,1
"Грознефть"	31,67	0,968	110	3484	106,5
"Каспморнефть"	25,18	0,963	380	9568	365,9
"Оренбургнефть"	12,56	0,971	340	4270	330,1
"Коминнефть"	16,78	0,965	210	3524	202,7
"Белоруснефть"	22,48	0,969	230	5170	222,9
"Ставропольнефтегаз"	18,36	0,960	300	5508	288,0
"Азнефть"	18,62	0,963	345	6424	332,2
"Краснодарнефтегаз"	15,40	0,965	155	2387	149,6
"Эмбанефть"	20,20	0,964	105	2121	101,2
"Удмуртнефть"	6,20	0,971	280	1736	271,9
"Сахалинефть"	16,20	0,968	151	2446	146,2
"Данефть"	22,19	0,969	95	2108	92,1
"Саратовнефтегаз"	20,63	0,965	100	2083	96,5
"Узбекнефть"	23,15	0,973	85	1968	82,7
"Киргизнефть"	18,89	0,968	33	623	31,9
"Таджикнефть"	22,52	0,971	57	1284	55,3
"Грузнефть"	23,30	0,960	95	2213	91,2
Всего			12031	115146	11607,8

3. Расчет сводных норм расхода бурильных труб для Миннефтепрома на перспективу

Нормы расхода рассчитывают по формуле (II), используя данные табл.3.

Таблица 3
Исходные данные для расчета норм расхода бурильных труб по годам 10-й пятилетки

Порядковый номер планируемого года K	Годы 10-й пятилетки t	Средняя глубина скважин h_t , м	Коэффициент среднегодового снижения нормы расхода $\beta_{от}$
1	Базисный год		0,970
	1975	1978	
Планируемый период			
2	1976	2114	0,970
3	1977	2115	
4	1978	2138	
5	1979	2170	
6	1980	2205	

$$\begin{aligned}
 N_{нт} &= (22,34 - 0,00627 \cdot h_t) \beta_{от}^{K-1} \\
 N_{1976} &= [(22,34 - 0,00627 \cdot 2114) 0,97^1] \quad \text{кг/м} = 8,82 \text{ кг/м;} \\
 N_{1977} &= [(22,34 - 0,00627 \cdot 2115) 0,97^2] \quad \text{кг/м} = 8,54 \text{ кг/м;} \\
 N_{1978} &= [(22,34 - 0,00627 \cdot 2138) 0,97^3] \quad \text{кг/м} = 8,14 \text{ кг/м;} \\
 N_{1979} &= [(22,34 - 0,00627 \cdot 2170) 0,97^4] \quad \text{кг/м} = 7,73 \text{ кг/м;} \\
 N_{1980} &= [(22,34 - 0,00627 \cdot 2205) 0,97^5] \quad \text{кг/м} = 7,30 \text{ кг/м.}
 \end{aligned}$$

Приложение 2

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА СРЕДНЕГОДОВОГО СНИЖЕНИЯ
НОРМ РАСХОДА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

Исходными данными для расчета служат фактические уровни удельного расхода бурильных труб $q_{фт}$ и средние глубины скважин $h_{фт}$ по Миннефтепрому за 1967-1975 гг., приведенные в таблице. Расчет коэффициента β_0 сводится к определению его базисного значения β_0 .

Исходные данные для расчета

Годы	$q_{фт}$, кг/м	$h_{фт}$, м
1967	10,7	1895
1968	10,5	1896
1969	10,0	1912
1970	11,0	1993
1971	10,6	1968
1972	10,4	1948
1973	9,9	1943
1974	9,4	2026
1975	8,4	1978

Коэффициент β_j рассчитывают, подставляя вероятные его значения β_j в интервале от 0,91 до 1,00 через 0,01 в формулу

$$q_{фт} = a_t h_{фт} \beta_j, \quad (12)$$

$$\text{где } a_t = q_{фт(t-1)} / h_{фт(t-1)}; \quad (13)$$

$$j = 1, 2, \dots, n \quad (n=10).$$

По найденным расчетным значениям удельного расхода $q_{фт}$ по годам анализируемого периода рассчитывают величину отклонений их Δq_t

от соответствующих им фактических значений $q_{фт}$.

Выбор наиболее вероятного значения коэффициента β_0 из всех его вариаций β_j производят путем оценки степени расхождения расчетных рядов $q_{фт}$ с фактическим рядом $q_{фт}$ по формуле

$$V = \sqrt{\sum \Delta q_t^2} / \sqrt{\sum q_{фт}^2}, \quad (14)$$

где V - коэффициент расхождения рядов или меры качества прогноза; $V=0$ - совершенное совпадение рядов, когда все расчетные уровни совпали с фактическими; $V=1$ - результат тот же, что дает "наивная" экстраполяция, предполагающая неизменность уровней расхода во времени; $V>1$ - результаты худшие, чем дает предположение о неизменности уровней расхода во времени.

При значениях V , близких к нулю, наиболее вероятная величина β_{δ} будет находиться в ряду, где $V_j = \min$.

Как показали расчеты, минимальному значению $V_{j=7} = 0,0426$ соответствует $\beta_{\delta_{j=7}} = 0,970$. Этот коэффициент принят в качестве среднего по Миннефтепрому за базисный период.

Использование коэффициента β_{δ} для целей прогнозирования нормы расхода основано на предположении, что найденное его количественное значение и тенденция изменения в базисном периоде сохраняются и в будущем. В частности, правомерно предположить изменение $\beta_{\delta} = \beta_{\delta t}$ во времени по закону геометрической прогрессии. Последнее использовано в расчетной формуле нормы расхода настоящей методики.

Приведенный расчет применим для статистических данных, носящих масштабный, массовый характер, например, для данных по министерству в целом, где случайные отклонения более всего сглаживаются.

Применять данный расчет в масштабе статистических данных объединений не рекомендуется.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	3
2. Определение сводных норм расхода бурильных труб на амортизацию для производственных объединений	4
3. Определение сводных норм расхода бурильных труб на амортизацию для Миннефтепрома при долгосрочном планировании	8
Приложение I. Примеры расчетов норм расхода бурильных труб на амортизацию	9
1. Расчет норм расхода бурильных труб для производственного объединения (на примере объединения "Саратовнефтегаз")	9
2. Определение средневзвешенной нормы расхода и коэффициента ее снижения на текущий год по Миннефтепрому	10
3. Расчет сводных норм расхода бурильных труб для Миннефтепрома на перспективу	12
Приложение 2. Расчет коэффициента среднегодового снижения норм расхода бурильных труб	13

**ВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА
РАСЧЕТА СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА
БУРИЛЬНЫХ ТРУБ НА АМОРТИЗАЦИЮ
В ГЛУБОКОМ БУРЕНИИ**

РД 39-3-24-77

Редактор Л.Г. Морозова

Подп. в печ. II/УП 1978 г. формат 60x84 1/16. Бумага № I.
ЕО 01382 Усл. печ. л. 0,86. Уч.-изд. л. 0,87.
Тираж 300 экз. Заказ № 5771 . Цена 25 к.

**ВНИИТнефть. Куйбышев, ул. Авроры, 110.
Областная типография им. Мяги. Куйбышев, ул. Венцека, 60.**