МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОБЛЕМАМ
ОСВОЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ
КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА (ВНИПИморнефтегаз)

НОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ В ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА

МОСКВА — 1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по проблемам освоения нефтяных и газовых ресурсов континентального шельфа
(ВНИПИморнефтегаз)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник отдела нормирования материально-технических ресурсов Министерства газовой промышленности
В.Н. РОЗОВ
"26" апреля 1982 год

УТВЕРЖДАЮ:
Первый заместитель Министра газовой промышленности
Ю.В. ЗАЙЦЕВ
"30" 04 1982 год

НОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ В ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА

(Сборник методических указаний)

Директор ВНИПИморнефтегаз Р.А. МАКСУТОВ

МОСКВА 1982

Методика подготовлена специалистами ВНИПИморнефтегаз Министерства газовой промышленности и ВНИИОЭНГ Министерства нефтяной промышленности и предназначена для разработки норм расхода сырья и материалов в добыче нефти и газа на месторождениях континентального шельфа.

Методика выполнена в соответствии с "ОСНОВНЫМИ ПОЛОЖЕНИЯМИ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА И ЗАПАСОВ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ" (Утверждены постановлением ГОСПЛАНА СССР от 12 декабря 1978 года № 177 с изменениями, утвержденными постановлением ГОСПЛАНА СССР от 30 ноября 1979 года № 188).

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ РАБОТЫ : РОЗОВ В.Н.,к.э.н ХАЛИЛОВ К.Г.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ: РОЗОВ В.Н., к.э.н ХАЛИЛОВ К.Г., РЕЕЗЕ Ю.В., КИСЕЛЕВА Л.А., ДАНЬДОВА Р.Т., МОРОЗОВА П.А., АНИСИМОВ Е.М., ШЕНДИНА О.А.

Отзывы и предложения просьба направлять по адресу: ВНИПИМОРНЕФТЕГАЗ, 117331, МОСКВА, ул.М.УЛЬЯНОВОЙ, 17, корп.3

I. ВВЕДЕНИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981-1985 годы и на период до 1990 года предусматривается обеспечение ускоренного развития работ по геологическому изучению территории страны, увеличению разведанных запасов минерально-сырьевых ресурсов, в первую очередь топливно-энергетических, а также осуществление мероприятий по выявлению месторождений нефти и газа на континентальном шельфе страны.

Развитие работ по освоению нефтегазовых ресурсов на шельфе наших стран связано с потреблением широкой номенклатуры материально-технических ресурсов. ЦК КПСС и Совет Министров СССР постановлением "Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов" от 30 июня 1981 года № 612 отметили, что для выполнения широкой программы экономического и социального развития страны, намеченной на одиннадцатую пятилетку и на восьмидесятые годы, необходимо вовлечь в производство огромные сырьевые, топливно-энергетические и другие материальные ресурсы. Однако добыча сырья и топлива обходится все дороже, а запасы полезных ископаемых невосполнимы. В этих условиях наиболее экономное и рациональное использование всех видов материальных ресурсов приобретает особое народнохозяйственное значение.

Госплану СССР, Госснабу СССР, министерствам и ведомствам СССР и Советам Министров союзных республик, руководителям объединений, предприятий, строек, совхозов, колхозов и транспортных организаций предложено значительно улучшить нормативное хозяйство, повысить мобилизующее значение норм и нормативов, своевременно уточнять действующие и устанавливать новые прогрессивные нормы расхода сырья, материалов, топливно-энергетических ресурсов, исходя из плановых заданий, с учетом внедрения достижений науки и

и техники, а также опыта передовых коллективов.

В настоящей работе рассмотрены методические основы разработки норм расхода и потребности в материально-технических ресурсах в добыче нефти и газа для предприятий по разведке и разработке нефтегазовых ресурсов континентального шельфа. Методические указания базируются, в основном, на расчетно-аналитическом и расчетно-статистическом методах. При нормировании расхода сырья и материалов используются данные объемов производства работ, конструкторской, технической и технологической документаций, конструкций скважин, статистической отчетности и др.

При подготовке методики использованы соответствующие нормативно-технические и методические материалы Госплана СССР, Госснаба СССР, Госстандарта, министерств нефтяной и газовой промышленности.

Методика утверждена первым заместителем министра газовой промышленности Ю.В.Зайцевым и предназначена для руководства в работе предприятий, объединений и организаций Главного управления по разведке и разработке морских месторождений нефти и газа Мингазпрома.

В целях дальнейшего улучшения настоящей методики ВНИПИморнефтегаз просит направлять замечания и предложения по адресу: II7333I, Москва, ул.М.Ульяновой, I7, корп.3.

2. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ

Для эксплуатации нефтяных и газовых скважин используются следующие стальные бесшовные насосно-компрессорные трубы:

- гладкие и муфты к ним;
- высаженными наружу концами и муфты к ним;
- гладкие высокогерметичные и муфты к ним;
- безмуфтовые с высаженными наружу концами.

Сортамент труб по ГОСТ 633-80 приведен в таблице I.

Таблица I

Сортамент труб

Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Тип трубы			
		гладкая	с высаженными наружу концами - В	гладкая высокогерметичная - НКМ	безмуфтовая с высаженными наружу концами - НКБ
27	3,0	-	ДКЕ	-	-
33	3,5	ДКЕ	ДКЕ	-	-
42	3,5	ДКЕ	ДКЕ	-	-
48	4,0	ДКЕ	ДКЕ	-	-
60	5,0	ДКЕ	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
73	5,5	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
	7,0	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
89	6,5	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
	8,0	-	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
102	6,5	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР
114	7,0	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР	ДКЕЛМР

Размеры, масса труб и муфт к ним по ГОСТ 633-80 приведены в табл. 2, 3.

В табл. 5 приведены группы прочности стали и механические свойства труб и муфт к ним по ГОСТ 633-80.

Разработка норм расхода насосно-компрессорных труб осуществляется по следующим направлениям:

- оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения;
- оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия;
- замена (амортизация) труб в действующих скважинах;
- капитальный ремонт скважин;
- дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ);
- опробование разведочных скважин, законченных строительством (испытанием, опробованием);
- замена (амортизация) труб в трубопроводах, проложенных к морским скважинам;
- прокладка трубопроводов к морским скважинам.

Таблица 2

Трубы гладкие и муфты к ним
(размеры, мм)

Условный диаметр трубы	ТРУБА				МУФТА		
	Наружный диаметр D	Толщина стенки s	Внутренний диаметр d	Масса 1 м, кг	Наружный диаметр $D_м$	Длина $L_м$	Масса муфты, кг
33	33,4	3,5	26,4	2,6	42,2	84	0,4
42	42,2	3,5	35,2	3,3	52,2	90	0,6
48	48,3	4,0	40,3	4,4	55,9	96	0,5
60	60,3	5,0	50,3	6,8	73,0	110	1,3
73	73,0	5,5	62,0	9,2	88,9	132	2,4
		7,0	59,0	11,4			
89	88,9	6,5	75,9	13,2	108,0	146	3,6
102	101,6	6,5	83,6	15,2	120,6	150	4,5
114	114,3	7,0	100,3	18,5	132,1	156	5,1

Таблица 3

Трубы с высаженными наружу концами и муфты к ним – В
(размеры, мм)

Условный диаметр трубы	ТРУБА							МУФТА		
	Наружный диаметр D	Толщина стенки s	Внутренний диаметр d	Наружный диаметр высаженной части $D_в$ (пред.откл. +1,6)	Длина высаженной части $\ell_{в\,min}$	Масса 1 м гладкой трубы, кг	Увеличение массы трубы вследствие высадки обоих концов, кг	Наружный диаметр $D_м$	Длина $L_м$	Масса, кг
27	26,7	3,0	20,7	33,4	40	I,8	0,I	42,2	84	0,4
33	33,4	3,5	26,4	37,3	45	2,6	0,I	48,3	90	0,5
42	42,2	3,5	35,2	46,0	5I	3,3	0,2	55,9	96	0,7
48	48,3	4,0	40,3	53,2	57	4,4	0,4	63,5	I00	0,8
60	60,3	5,0	50,3	65,9	89	6,8	0,7	77,8	I26	I,5
73	73,0	5,5	62,0	78,6	95	9,2	0,9	93,2	I34	2,8
		7,0	59,0			II,4				
89	88,9	6,5	75,9	95,2	I02	I3,2	I,3	II4,3	I46	4,2
		8,0	72,9			I6,0				
I02	I0I,6	6,5	88,6	I08,0	I02	I5,2	I,4	I27,0	I54	5,0
II4	II4,3	7,0	I00,3	I20,6	I08	I8,5	I,6	I4I,3	I60	6,3

Таблица 4

Расчет массы I погонного метра труб с муфтой

Условный диаметр трубы	Толщина стенки, мм	Трубы гладкие		Трубы с высаженными наружу концами			Масса I м трубы с муфтой, кг	
		Масса I м трубы, кг	Масса муфты, кг	Масса I м трубы, кг	Масса двух высадок для I трубы, кг	Масса муфты, кг	Труб гладких	Труб с высаженными наружу концами
33	3,5	2,6	0,4	2,6	0,I	0,5	2,65	2,68
42	3,5	3,3	0,6	3,3	0,2	0,7	3,38	3,4I
48	4,0	4,4	0,5	4,4	0,4	0,8	4,46	4,55
60	5,0	6,8	I,3	6,8	0,7	I,5	6,96	7,08
73	5,5	9,2	2,4	9,2	0,9	2,8	9,50	9,66
	7,0	II,4	2,4	II,4	0,9	2,8	II,70	II,86
89	6,5	I3,2	3,6	I3,2	I,3	4,2	I3,65	I3,89
	8,0	-	-	I6,0	I,3	4,2	-	I6,69
I02	6,5	I5,2	4,5	I5,2	I,4	5,0	I5,76	I6,00
II4	7,0	I8,5	5,I	I8,5	I,6	6,3	I9,I4	I9,49

Таблица 5

Наименование показателя	Группа прочности					
	Д	К	Е	Л	М	Р
Временное сопротивление $\sigma_в$ кгс/мм^2: не менее	66,8 (65,0)	70,0	70,3	77,3	83,9	101,9
МПа : не менее	655 (638)	687	689	758	862	1000
Предел текучести $\sigma_т$, кгс/мм^2: не менее	38,7 (38,0)	50,0	56,2	66,8	73,8	94,9
не более	56,2	-	77,3	87,9	93,9	116,0
МПа : не менее	379 (373)	491	552	654	758	930
не более	552	-	758	862	965	1137
Относительное удлинение δ_5, %, не менее	14,3 (16,0)	12,0	13,0	12,3	11,3	9,5

Примечания: 1. Ограничения максимального значения предела текучести для труб из стали всех групп прочности исполнения Б являются факультативными до 01.01.85г.
2. Значения показателей механических свойств, взятые в скобки, относятся к трубам исп.Б.
3. Для труб из стали гр.прочн.Д исп.Б максим.значение предела текучести не ограничено.

2.I. Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения

Нормы расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из эксплуатационного и разведочного бурения, устанавливаются на:

- фонтанные скважины (нефтяные);
- компрессорные скважины (нефтяные);
- газлифтные скважины (нефтяные);
- глубиннонасосные скважины (нефтяные);
- нагнетательные скважины;
- газовые скважины.

Разработка норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения осуществляется с использованием следующих данных:

- количество скважин, заканчиваемых строительством в эксплуатационном и разведочном бурении в расчетном году по площадям с указанием их глубин и конструкции;

- распределение скважин, заканчиваемых строительством в эксплуатационном и разведочном бурении на нефтяные (по способам эксплуатации), газовые и нагнетательные;

- конструкции подъемных лифтов, разработанных с учетом внедрения новой техники и прогрессивной технологии и организационно-технических мероприятий по экономии насосно-компрессорных труб;

- план ввода в эксплуатацию из эксплуатационного и разведочного бурения фонтанных, компрессорных, газлифтных, глубиннонасосных (все нефтяные), газовых и нагнетательных скважин.

Исходные фактические и плановые показатели ввода в эксплуатацию скважин сводятся в таблицу по форме I.

Данные для расчетов норм расхода насосно-компрессорных труб на: фонтанные, компрессорные, газлифтные и газовые скважины сводятся в форму 2; глубиннонасосные - форму 3 и нагнетательные скважины - форму 4.

В соответствии с конструкциями подъемных лифтов средний расход насосно-компрессорных труб на оборудование одной скважины ($\bar{Q}$ - тонн/1 скважину) определяется по формуле:

$$\bar{Q} = \frac{L_1 \cdot q_1 + L_2 \cdot q_2 + \ldots + L_к \cdot q_к}{1000 \cdot n}, \qquad (1)$$

где $L_1, L_2, \ldots L_к$ - суммарная длина лифтов по диаметрам, м;

$q_1, q_2, \ldots q_к$ - вес одного погонного метра труб с муфтой соответствующих диаметров, кГ;

n - количество скважин, заканчиваемых строительством;

$1, 2, \ldots к$ - числовой ряд, характеризующий количество диаметров труб, используемых в расчете.

Норма расхода труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из эксплуатационного и разведочного бурения ($Н_{бур}$ - тонн/1 скважину), определяется по формуле:

$$Н_{бур} = \frac{Q_э \cdot n_э + Q_р \cdot n_р}{n_э + n_р} \cdot К_{эк}, \qquad (2)$$

где $Q_э$ и $Q_р$ - расход труб на оборудование одной скважины, вводимой в эксплуатацию соответственно из эксплуатационного и разведочного бурения, т/скв;

$n_э$ и $n_р$ – количество скважин, планируемых к вводу в эксплуатацию в расчетном году соответственно из эксплуатационного и разведочного бурения;

$K_{зк}$ – коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию, в долях.

Пример расчета нормы расхода насосно-компрессорных труб на оборудование фонтанных, компрессорных, газлифтных и газовых скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения

Расход труб на оборудование одной скважины, вводимой в эксплуатацию из бурения, определяется согласно данных таблицы 6 по формуле I.

Коэффициент снижения нормы расхода по установленному заданию в нашем примере принимается 0,95.

I. Расход труб по скважинам, заканчиваемым строительством в эксплуатационном бурении:

$$Q_э = \frac{(2I400 \cdot 4,46) + (6I520 \cdot 9,5) + (I5350 \cdot I3,65) + (22000 \cdot I9,I4)}{I000 \cdot 35}$$

$$= 37,4 \text{ т/скв.}$$

2. Расход труб по скважинам, заканчиваемым строительством в разведочном бурении:

$$Q_р = \frac{(7600 \cdot 6,96) + (25500 \cdot 9,5) + (5600 \cdot I3,65) + (I200 \cdot I9,I4)}{I000 \cdot I0} =$$

$$= 39,5 \text{ т/скв.}$$

3. Норма расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из эксплуатационного и раз-

Таблица 6

Предприятие, площадь	Количество скважин, единиц	Средняя глубина скважин, м	Диаметр и длина эксплуатационной колонны, (мм - м)	Средняя глубина спускаемого лифта, м	Конструкция подъемного лифта
I	2	3	4	5	6
		эксплуатационное бурение			
001	4	2700	I46 - 2700	2650	двухрядный лифт
009	6	I450	I46 - I450	I420	однорядный лифт
I24	I0	4000	I46 - 4000	3900	двухрядный лифт
I40	5	4250	I68 - 4250	4I50	однорядный лифт
Итого:	35	2307	-	2253	-

продолжение таблицы 6

Длина труб по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
48 мм	60 мм	73 мм	89 мм	II4 мм	48 мм	60 мм	73 мм	89 мм	II4 мм
7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6
II00	-	I500	II50	-	4400	-	6000	4600	-
-	-	I420	-	-	-	-	8520	-	-
I700	-	3700	-	2200	I7000	-	37000	-	22000
-	-	2000	2I50	-	-	-	I0000	I0750	-
-	-	-	-	-	2I400	-	6I520	I5350	22000

продолжение таблицы 6

Предприятие, площадь	Количество скважин, единиц	Средняя глубина скважин, м	Диаметр и длина эксплуатационной колонны, (мм - м)	Средняя глубина спускаемого лифта, м	Конструкция подъемного лифта
I	2	3	4	5	6
		разведочное бурение			
009	I	5000	I68 - 5000	4800	двухрядный лифт
I22	4	4300	I68 - 4300	4I50	однорядный лифт
I68	2	2I00	I46 - 2I00	2050	-"-
I70	3	4500	I68 - 4500	4400	-"-
Итого:	I0	3990	-	3870	-

продолжение таблицы 6

Длина труб по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
48 мм	60 мм	73 мм	89 мм	II4 мм	48 мм	60 мм	73 мм	89 мм	II4 мм
7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6
-	-	4000	800	I200	-	-	4000	800	I200
-	I900	2250	-	-	-	7600	9000	-	-
-	-	2050	-	-	-	-	4I00	-	-
-	-	2800	I600	-	-	-	8400	4800	-
-	-	-	-	-	-	7600	25500	5600	I200

ведочного бурения при плане ввода:

в эксплуатацию - 36 скважин

в том числе:

- из эксплуатационного бурения - 32 скв.;

- из разведочного бурения - 4 скв., составит:

$$H_{бур} = \frac{(37,4 \cdot 32) + (39,5 \cdot 4)}{32 + 4} \cdot 0,95 = 35,8 \text{ т/скв.}$$

2.2. Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия

Норма расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия, рассчитывается отдельно на фонтанные, компрессорные, газлифтные, глубиннонасосные, газовые и нагнетательные скважины.

При разработке норм расхода используются:

- план ввода скважин в эксплуатацию из бездействия по способам эксплуатации;

- данные о действующем парке насосно-компрессорных труб по способам эксплуатации на конец отчетного года;

- данные о действующем фонде скважин по способам эксплуатации на конец отчетного года;

- данные анализа фактического расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, введенных из бездействия за отчетный год.

Норма расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых из бездействия ($Н_{безд}$ - т/скв.), определяется по формуле:

$$Н = \frac{Р}{n} \cdot К \quad , \qquad (3)$$

где $Р$ - парк насосно-компрессорных труб по действующему фонду скважин на конец отчетного года, т;

n - действующий фонд скважин на конец отчетного года, скважин;

$К$ - коэффициент использования насосно-компрессорных труб, бывших в эксплуатации, в долях.

Коэффициент использования труб, бывших в эксплуатации, определяется по формуле:

$$K = \frac{Q - Q_и}{Q}, \qquad (4)$$

где Q - общий расход насосно-компрессорных труб в отчетном году, включая старые, на оборудование скважин, введенных в эксплуатацию из бездействия, рассчитанный согласно конструкций подъемных лифтов, т;

$Q_и$ - расход труб ранее применявшихся (старых): оставленных в бездействующих скважинах после их эксплуатации, высвобожденных в результате перевода скважин с одного способа эксплуатации на другой, ликвидации скважин и др., т.

Исходные данные для расчетов сводятся в форму 5.

Пример расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование компрессорных скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия

Исходные данные для расчета представлены в таблице 7.

По данным табл.7 определяем:

I. Коэффициент использования труб, ранее работавших в скважинах:

$$K = \frac{119,8 - 59,0}{119,8} = 0,51$$

2. Норму расхода насосно-компрессорных труб на оборудование компрессорных скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия:

$$H_{без} = \frac{6128}{217} \cdot 0,51 = 14,4 \text{ т/скв.}$$

Таблица 7

Отчетный год					Норма расхода на расчетный год, т/скв.
Действующий фонд скважин	Парк труб в действующем фонде скважин, т	Общий расход труб на оборудование бездействующих скважин, т	Расход труб, ранее работавших в скважинах, т	Коэффициент использования труб, ранее работавших в скважинах	
217	6128	119,8	59,0	0,51	14,4

2.3. Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин, законченных строительством

Норма расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин устанавливается в тоннах на скважину, законченную строительством. Для разработки норм расхода используется следующая исходная информация:

- данные о количестве разведочных скважин, опробованных с применением насосно-компрессорных труб за последние три года (форма 32-ТП);
- данные о количестве разведочных скважин, законченных строительством за последние три года (форма 32-ТП);
- данные о глубинах скважин и конструкции колонн насосно-компрессорных труб;
- проекты строительства скважин.

Норма расхода насосно-компрессорных труб на опробование скважин ($Н_{опроб.}$ - т/скважину) определяется по формуле:

$$Н_{опроб} = \frac{Q_п \cdot К_{опроб}}{О_б} \cdot К_{эк} , \qquad (5)$$

где $Q_п$ - средний вес подъемного лифта одной разведочной скважины, т/скв.;

$К_{опроб}$ - коэффициент опробования;

$О_б$ - оборачиваемость одного комплекта подъемного лифт оборотов;

$К_{эк}$ - коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.

Средний вес подъемного лифта одной разведочной скважины ($Q_п$) рассчитывается по формуле I.

Коэффициент опробования ($К_{опроб.}$) рассчитывается по формуле:

$$К_{опроб} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{n_1 + n_2 + n_3}, \qquad (6)$$

где m_1, m_2, m_3 - количество разведочных скважин, опробованных, соответственно за три предыдущие отчетные года;

n_1, n_2, n_3 - количество разведочных скважин, законченных строительством.

Оборачиваемость одного комплекта подъемного лифта ($О_б$), вычисленная на основании анализа многолетних данных и с учетом глубин, приведена в табл.8

Таблица 8

Организации	Оборачиваемость одного комплекта подъемного лифта на опробование разведочных скважин глубиной:		
	до 3 тыс.м	3-5 тыс.м	свыше 5 тыс.м
ВПО "Каспморнефтегазпром"	3	2	I
ВПО "Сахалинморнефтегазпром"	3	2	I
ПО "Калининградморнефтегазпром"	4	3	I
ПО "Черноморнефтегазпром"	4	3	I
трест "Арктикморнефтегазразведка"	2	I	I

Исходные данные для расчетов сводятся в форму 7.

Пример расчета нормы расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин, законченных строительством

Исходные данные представлены в табл.9.

Коэффициент опробования скважин, рассчитываемый по формуле 6 составит:

$$K_{\text{опроб.}} = \frac{32 + 26 + 29}{42 + 38 + 40} = 0{,}73$$

Норма расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин, законченных строительством, рассчитываемый по формуле 5 (коэффициент снижения нормы расхода принят 0,95) составит:

$$H_{\text{опроб.}} = \frac{32{,}4 \quad 0{,}73}{3} \quad 0{,}95 = 7{,}5 \text{ т/скв.}$$

Таблица 9

Предприятие, площадь	Средний период времени на опробование одной скв., дни		Средний вес подъемного лифта одной разведочной скважины, т	Количество скважин (фактически):						Оборачиваемость одного комплекта подъемного лифта, оборотов
				законченных строительством			опробованных			
	производительный	непроизводительный		первый год	второй год	третий год	первый год	второй год	третий год	
	25	41	32,4	42	38	40	32	26	29	3

2.4. Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации

При разработке норм расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной их эксплуатации используются следующие данные:

- планируемый перевод скважин на совместно-раздельную эксплуатацию;

- конструкции подъемных лифтов скважин до и после их перевода на совместно-раздельную эксплуатацию.

Норма расхода рассчитывается по следующей формуле:

$$H_{\text{оре}} = \frac{P_2 - P_1}{n_{\text{дооб.}}}, \qquad (8)$$

где P_1 - вес подъемных лифтов, работавших в скважинах до перевода на одновременно-раздельную эксплуатацию, т;

P_2 - вес подъемных лифтов при одновременно-раздельной эксплуатации скважин, т;

$n_{\text{дооб.}}$ - планируемое количество скважин, переводимых на одновременно-раздельную эксплуатацию.

Исходные данные для расчетов сводятся в форму 8.

Пример расчета нормы расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации

Исходные данные предоставлены в табл. 10

Вес подъемных лифтов (P_1), работавших в скважинах до их перевода на одновременно-раздельную эксплуатацию составит:

$$P_1 = \frac{14500 \cdot 6,96 + 4100 \cdot 9,50}{1000} = 139,9 \text{ т}$$

Вес подъемных лифтов (P_2) при одновременно-раздельной эксплуатации составит:

$$P_2 = \frac{15700 \cdot 9,50 + 6100 \cdot 13,65}{1000} = 232,4 \text{ т}$$

Норма расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации, рассчитанная по формуле 8, составит:

$$H_{ОРЭ} = \frac{232,4 - 139,9}{15} = 6,2 \text{ т/скв.}$$

Таблица 10

Исходные данные
для определения нормы расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации

Предприятие площадь	Кол-во скважин	Длина эксплуатационной колонны	Способ эксплуатации	Глубина спуска труб	Длина труб по диаметрам на одну скважину, м			Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м		
					60 мм	73 мм	89 мм	60 мм	73 мм	89 мм
До перевода на одновременно-раздельную эксплуатацию										
	3	1400	насосный	700	700	-	-	2100	-	-
	4	1300	насосный	1100	-	1100	-	-	4100	-
	8	1650	фонтанный	1550	1550	-	-	12400	-	-
Итого:	15	-	-	-	-	-	-	14500	4100	-
При одновременно-раздельной эксплуатации										
	3	1400	насос-насос	1400	-	700	700	-	2100	2100
	4	1300	насос-насос	1300	-	300	1000	-	1200	4000
	8	1650	фонтан-фонтан	1550	-	1550	-	-	12400	-
Итого:	15	-	-	-	-	-	-	-	15700	6100

2.5. Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на замену (амортизацию) действующего парка скважин

Расчет нормы расхода насосно-компрессорных труб на замену (амортизацию) действующего парка осуществляется по формуле:

$$Н_{ЗАМЕНУ} = \frac{В_{НКТ}}{Р} \cdot 100 \cdot К_{ЭК}, \qquad (9)$$

где $В_{НКТ}$ – количество насосно-компрессорных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, т;

$Р$ – ожидаемый парк насосно-компрессорных труб в действующих скважинах на начало расчетного года, т;

$К_{ЭК}$ – коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.

Расчет количества насосно-компрессорных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, осуществляется по показателю среднего срока службы:

$$Т_{СЛ} = \frac{100}{Н_а}, \qquad (10)$$

где $Т_{СЛ}$ – срок службы насосно-компрессорных труб, лет;

$Н_а$ – годовая норма амортизационного отчисления на реновацию, процентах.

Количество насосно-компрессорных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, определяется по следующей формуле:

$$В_{НКТ} = \frac{В^{Р}_{НКТ} + П^{СЛ}_{Т}}{2}, \qquad (11)$$

где $В^{Р}_{НКТ}$ – расчетное количество выбывающих по износу насосно-компрессорных труб, определяемое по динамике фак-

тического списания, т;

$П_{т}^{сл}$ - количество насосно-компрессорных труб, поступивших в году, отстоящем от расчетного года на количество лет, равное сроку службы труб ($Т_{сл.}$). Оно равно расчетному выбытию труб в расчетном году, определяемому по сроку службы.

Расчетное количество выбывающих по износу насосно-компрессорных труб определяется по формуле:

$$В_{НКТ}^{р} = \bar{В}_{НКТ}^{р} \cdot (1 + \bar{X})^{n} , \qquad (12)$$

где $\bar{В}_{НКТ}^{р}$ - среднегодовое количество выбывающих изношенных насосно-компрессорных труб, определяемое среднеарифметически за последние отчетные пять лет, т;

$\bar{X}$ - среднегодовой темп прироста (снижения) выбытия изношенных насосно-компрессорных труб в долях единицы, определяемый за прошедшие пять лет;

n - порядковый номер расчетного года планируемого перспективного периода (пятилетки), отсчитываемый от базисного года. Для текущего планирования значение n принимается равным 2.

Среднегодовой темп прироста (снижения) фактически выбывающих по износу насосно-компрессорных труб определяется по формуле:

$$\bar{X} = \left[\left(\frac{В_{2}^{ф}}{В_{1}^{ф}} - 1 \right) + \left(\frac{В_{3}^{ф}}{В_{2}^{ф}} - 1 \right) + \left(\frac{В_{4}^{ф}}{В_{3}^{ф}} - 1 \right) + \left(\frac{В_{5}^{ф}}{В_{4}^{ф}} - 1 \right) \right] : 4 , \qquad (13)$$

где $В_{1}^{ф}, В_{2}^{ф}, \ldots В_{5}^{ф}$ - фактическое количество выбывших по износу насосно-компрессорных труб, соответственно за последние пять отчетных лет , т.

Исходные данные для расчетов сводятся в форму 9.

Пример расчета нормы расхода насосно-компрессорных труб на замену (амортизацию) действующего парка скважин

Исходные данные для расчета норм расхода предоставлены в табл. II.

Таблица II

Показатели	Единица измерения	Количество (объем)
I. Ожидаемый парк насосно-компрессорных труб в действующих скважинах на начало расчетного (1983г.), Р	тыс.т	62,5
2. Фактическое количество выбывших по износу насосно-компрессорных труб:		
- 1977 год ($В_1^{ф}$).....	-"-	4,8
- 1978 год ($В_2^{ф}$).....	-"-	5,5
- 1979 год ($В_3^{ф}$).....	-"-	4,2
- 1980 год ($В_4^{ф}$).....	-"-	4,9
- 1981 год ($В_5^{ф}$).....	-"-	5,9
3. Количество насосно-компрессорных труб, поступивших в году, отстоящем от расчетного года на количество лет, равное сроку службы труб ($\prod_{т}^{сл}$).....	-"-	4,5
4. Коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.....	в долях	0,95

I. Среднегодовое количество выбывающих изношенных насосно-компрессорных труб, рассчитываемое среднеарифметически за последние пять отчетных лет, составит:

$$\bar{B}^{p}_{НКТ} = \frac{4,8 + 5,5 + 4,2 + 4,9 + 5,9}{5} = 5,1 \text{ тыс.т}$$

2. Среднегодовой темп прироста фактически выбывающих по износу насосно-компрессорных труб, рассчитываемый по формуле I3, составит:

$$\bar{ЭС} = \left[\left(\frac{5,5}{4,8} - I\right) + \left(\frac{4,2}{5,5} - I\right) + \left(\frac{4,9}{4,2} - I\right) + \left(\frac{5,9}{4,9} - I\right)\right] : 4 = \left[(I,I5-I) + (0,76-I) + (I,I7-I) + (I,20-I)\right] : 4 = 0,07$$

3. Расчетное количество выбывающих по износу насосно-компрессорных труб, рассчитываемое по формуле I2, составит:

$$B^{p}_{НКТ} = 5,I \cdot (I + 0,07)^2 = 5,I \cdot I,I449 = 5,8 \text{ тыс.т}$$

4. Количество насосно-компрессорных труб, выбывающих в расчетном (I983г.) в связи с износом, рассчитываемое по формуле II, составит:

$$B_{НКТ} = \frac{5,8 + 4,5}{2} = 5,I5 \text{ тыс.т}$$

5. Норма расхода насосно-компрессорных труб на замену (амортизацию) действующего парка в I983 г., рассчитываемая по формуле 9, составит:

$$Н_{замену} = \frac{5,I5}{62,50} \cdot I00 \cdot 0,95 = 7,8\%$$

3. ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН

Обсадные трубы в капитальном ремонте скважин предназначены, как и в бурении, для укрепления стенок скважины и разобщения продуктивных и водоносных горизонтов.

Выделяются две группы капитального ремонта скважин:

1) крепление нового ствола скважины (этот вид ремонта проводится в скважинах, где оказалась смятой нижняя часть колонны, образовалась металлическая пробка в результате аварий или преждевременно резко снизился дебит);
2) ремонт старых эксплуатационных колонн (этот вид ремонта проводится в случае нарушения герметичности эксплуатационной колонны, при этом интервал от устья до забоя частично или полностью перекрывается новой обсадной колонной).

3.1. Методика расчета нормы расхода обсадных труб для крепления новых стволов в скважине

Расход обсадных труб для крепления новых стволов на одну скважину в расчетном году определяется по формуле:

$$Q^{1}_{\text{инд}} = \frac{L_1 \cdot q_1 + L_2 \cdot q_2 + \ldots + L_m \cdot q_m \ (\text{т/скв.})}{1000} \qquad (14)$$

где $L_1, L_2, \ldots L_m$ – суммарная длина обсадных или насосно-компрессорных труб для крепления новых стволов, м;

$q_1, q_2, \ldots q_m$ – масса I погонного метра с муфтой применяемых обсадных или насосно-компрессорных труб, кГ;

m - количество стволов в скважине.

Расход обсадных труб для крепления новых стволов на группу скважин в целом по организации, предприятию, объединению осуществляется как:

$$Q^{1}_{\text{ГРУП}} = \sum_{1}^{n} Q^{1}_{\text{ИНД}} , \qquad (15)$$

где n - количество скважин оборудуемых в расчетном году новыми стволами.

Норма расхода обсадных труб для крепления новых стволов рассчитывается на весь действующий фонд скважин по формуле:

$$H^{1} = \frac{Q^{1}_{\text{ГРУП}}}{Д_{ф}} \text{ (т/скв.)}, \qquad (16)$$

где $Д_{ф}$ - ожидаемый фонд действующих нефтяных, газовых и нагнетательных скважин на начало расчетного года.

3.2. Методика расчета нормы расхода обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн скважин

Расход обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн скважин рассчитывается по формуле:

$$Q^{2} = \left(\frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{R_1 + R_2 + R_3}\right) R_p \quad \text{(т)}, \qquad (17)$$

где Q_1, Q_2, Q_3 - фактический расход обсадных труб за последние три отчетных года на ремонт эксплуатационных колонн, т;

R_1, R_2, R_3 - количество ремонтов эксплуатационных колонн за последние три отчетных года, связанных с расходом

обсадных труб;

$R_р$ - планируемое количество ремонтов эксплуатационных колонн, связанных с расходом обсадных труб, в расчетном году.

Норма расхода обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн рассчитывается по формуле:

$$Н^2 = \frac{Q^2}{Д_ф} \quad (т/скв.) \qquad (I8)$$

Пример расчета нормы расхода обсадных труб на капитальный ремонт скважин

I. Исходные данные для расчета норм расхода обсадных труб для крепления новых стволов в скважине представлены в табл. I2.

I.I. Расход обсадных труб для крепления новых стволов на одну скважину, рассчитываемый по формуле I4, составит:

$$Q^1_{ИНД} (№I) = \frac{200 \cdot I9{,}8 + 250 \cdot 27{,}I8 + 90 \cdot 22{,}58}{I000} = I2{,}8 \text{ т/скв.}$$

$$Q^1_{ИНД} (№2) = \frac{90 \cdot I9{,}8 + I20 \cdot 27{,}I8 + I80 \cdot 27{,}I8}{I000} = 9{,}9 \text{ т/скв.}$$

$$Q^1_{ИНД} (№3) = \frac{350 \cdot 27{,}I8 + 400 \cdot 27{,}I8}{I000} = 20{,}4 \text{ т/скв.}$$

$$Q^1_{ИНД} (№4) = \frac{I20 \cdot I9{,}8 + I40 \cdot I9{,}8}{I000} = 5{,}I \text{ т/скв.}$$

$$Q^1_{ИНД} (№5) = \frac{240 \cdot I9{,}8 + I20 \cdot 22{,}58}{I000} = 7{,}5 \text{ т/скв.}$$

Таблица I2

Скважины оборудуемые в расчетном году новыми стволами	Длина обсадных труб для крепления новых стволов (м):			Условный диаметр и толщина стенки обсадных труб (мм-мм) для крепления новых стволов:			Масса I погонного метра трубы с муфтой (кГ):			Ожидаемый фонд скважин на начало расчетного года
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
№ I	200	250	90	II4 - 7,4	I27 - 9,2	I27 - 7,5	I9,8	27,I8	22,58	-
№ 2	90	I20	I80	II4 - 7,4	I27 - 9,2	I27 - 9,2	I9,8	27,I8	27,I8	-
№ 3	-	350	400	-	I27 - 9,2	I27 - 9,2	-	27,I8	27,I8	-
№ 4	I20	I40	-	II4 - 7,4	II4 - 7,4	-	I9,8	I9,8	-	-
№ 5	240	-	I20	II4 - 7,4	-	I27 - 7,5	I9,8	-	22,58	-
№ 6	600	-	750	I27 - 9,2	-	I27 - 7,5	27,I8	-	22,58	-
№ 7	240	260	-	I27 - 9,2	I27 - 7,5	-	27,I8	22,58	-	-
№ 8	650	780	850	I27 - 9,2	I27 - 7,5	I40 - 9,2	27,I8	22,58	30,03	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27

$$Q^{1}_{\text{инд}}\ (\text{№6}) = \frac{600 \cdot 27{,}18 + 750 \cdot 22{,}58}{1000} = 33{,}2\ \text{т/скв.}$$

$$Q^{1}_{\text{инд}}\ (\text{№7}) = \frac{240 \cdot 27{,}18 + 260 \cdot 22{,}58}{1000} = 12{,}4\ \text{т/скв.}$$

$$Q^{1}_{\text{инд}}\ (\text{№8}) = \frac{650 \cdot 27{,}18 + 780 \cdot 22{,}58 + 850 \cdot 30{,}03}{1000} = 60{,}8\ \text{т/скв.}$$

1.2. Групповой расход обсадных труб для крепления новых стволов составит:

$$Q^{1}_{\text{груп}} = 12{,}8 + 9{,}9 + 20{,}4 + 5{,}1 + 7{,}5 + 33{,}2 + 12{,}4 + 60{,}8 =$$

$$= 162{,}1\ \text{т/скв.}$$

1.3. Норма расхода обсадных труб для крепления новых стволов, рассчитываемая по формуле 16, составит:

$$H^{I} = \frac{162{,}1}{27} = 6{,}0\ \text{т/действ.скв.}$$

2. Исходные данные для расчета норм расхода обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн предоставлены в табл.13.

2.1. Расход обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн скважин, рассчитываемый по формуле 17, составит:

$$Q^{2} = \frac{51{,}4 + 29{,}7 + 19{,}2}{12 + 6 + 4} \cdot 11 = 50{,}1\ \text{т}$$

Таблица I3

Показатели	Первый год	Второй год	Третий год
I. Фактический расход обсадных труб на ремонт эксплуатационных колонн.....	5I,4	29,7	I9,2
2. Количество ремонтов эксплуатационных колонн, связанных с расходом обсадных труб, единиц	I2	6	4
3. Планируемый объем ремонтов эксплуатационных колонн, связанных с расходом обсадных труб, в расчетном году принимается равным II.			

2.2. Норма расхода обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн, рассчитываемая по формуле I8, составит:

$$Н^2 = \frac{50,I}{27} = I,9 \text{ т/действ.скв.}$$

4. БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН

4.1. Методика разработки норм расхода бурильных труб на замену изношенных

Укрупненно для упрощения расчетов норм расхода принято выделить следующие два вида ремонтов:

- ремонты, связанные с зарезкой нового ствола скважины;
- все остальные ремонты.

Зарезка нового ствола скважины включает прорезку окна в обсадной колонне и бурение.

I. Износ бурильных труб (кГ) при зарезке нового ствола скважин определяется по формуле:

$$Q^1 = a^1 \cdot L \left(1 + \frac{t_1}{t_2}\right), \qquad (19)$$

где a^1 - удельный износ бурильных труб, кГ/м.проходки;

L - суммарная проходка в породе, м;

t_1 - производительное время работы райберов, включая время на спуско-подъемные операции, ч;

t_2 - производительное время работы долот и спуско-подъемных операций, ч.

Удельный износ (а) при наличии нескольких интервалов определяется как средневзвешенная величина по интервалам, в которых осуществляется зарезка нового ствола:

$$a^1 = \frac{\sum_1^k a_i l_i}{\sum_1^k l_i}, \qquad (20)$$

где α_i - удельный износ труб в i-ом интервале, кГ/м.проходки

l_i - проходка в i-ом интервале, м;

κ - количество интервалов.

Величины t_1 и t_2 определяются как фактически сложившиеся за отчетный год.

2. Износ бурильных труб (кГ) при всех остальных ремонтах приравнивается к износу труб при эксплуатационном роторном бурении и определяется по формуле:

$$Q^2 = 24 \cdot \alpha^2 \cdot V \cdot T \cdot K_{ВР}, \qquad (21)$$

где α^2 - удельный износ бурильных труб, кГ/м.проходки;

V - рейсовая скорость в эксплуатационном роторном бурении по данному району (месторождению), м/ч;

T - производительное время ремонтов, проводимых с применением бурильных труб, дни;

$K_{ВР}$ - коэффициент, учитывающий время работы бурильных труб в общем производительном времени, затрачиваемом на ремонт с применением бурильных труб.

Удельный износ α^2 определяется аналогично по формуле 20, за исключением того, что в качестве интервала работ принимается вся глубина скважины от устья до забоя.

3. Потребность в бурильных трубах для замены изношенных (Q) определяется как:

$$Q = Q^1 + Q^2 \qquad (22)$$

4. Норма расхода бурильных труб на замену изношенных определяется:

$$H_1 = \frac{Q}{1000 \cdot Д_Ф}, \qquad (23)$$

где $Д_{ф}$ - ожидаемый фонд действующих скважин на начало расчетного года.

Пример расчета нормы расхода бурильных труб на замену изношенных

1. Исходные данные для расчета нори расхода бурильных труб на замену изношенных приведены в табл. I4, I5 и I6.

2. Удельный износ труб (α^1), определяемый по формуле 20, составит:

$$\alpha^1(№1) = \frac{1{,}45 \cdot 100 + 2{,}42 \cdot 200 + 4{,}82 \cdot 270}{100 + 200 + 270} = 3{,}39 \text{ кГ/м};$$

$$\alpha^1(№2) = \frac{6{,}24 \cdot 50 + 9{,}82 \cdot 50 + 14{,}85 \cdot 100}{50 + 50 + 100} = 11{,}44 \text{ кГ/м};$$

$$\alpha^1(№3) = \frac{4{,}24 \cdot 250 + 6{,}22 \cdot 50 + 7{,}5 \cdot 50}{250 + 50 + 50} = 4{,}99 \text{ кГ/м}.$$

3. Износ бурильных труб при заверке нового отвода скважин (Q^1), определяемый по формуле I9, составит:

$$Q^1(№1) = 3{,}39 \cdot 1140 \cdot \left(1 + \frac{472}{1320}\right) = 5248 \text{ кГ};$$

$$Q^1(№2) = 11{,}44 \cdot 1600 \cdot \left(1 + \frac{860}{1924}\right) = 26486 \text{ кГ};$$

$$Q^1(№3) = 4{,}99 \cdot 3500 \cdot \left(1 + \frac{242}{648}\right) = 23979 \text{ кГ};$$

$$\sum Q^1 = 5248 + 26486 + 23979 = 55713 \text{ кГ}.$$

Таблица I4

Предприятие, площадь	Глубина зарезки в I-ом интервале, м		Глубина зарезки во 2-ом интервале, м		Глубина зарезки в 3-м интервале, м		Количество ремонтов	Суммарная проходка в породе, м (7 - 2) 8
	от	до	от	до	от	до		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
№ I	850	950	950	II50	II50	I420	2	II40
№ 2	I200	I250	I250	I300	I300	I400	8	I600
№ 3	400	650	650	700	700	750	I0	3500

Таблица I5

Предприятие, площадь	Удельный износ труб в I-ом интервале, кГ/м	Удельный износ труб во 2-ом интервале, кГ/м	Удельный износ труб в 3-м интервале, кГ/м	Производительное время работы райберов (t_1), ч	Производительное время работы долот и спуско-подъемных операций (t_2), ч
№ I	I,45	2,42	4,82	472	I320
№ 2	6,24	9,82	I4,85	860	I924
№ 3	4,24	6,22	7,50	242	648

4. Износ бурильных труб по всем остальным ремонтам, определяемый согласно формулы 2I и данных табл.I6, составит:

$$Q^2(\text{№I}) = 24 \cdot 2{,}62 \cdot 4{,}2 \cdot 382 \cdot 0{,}6 = 60531 \text{ кГ};$$

$$Q^2(\text{№2}) = 24 \cdot 6{,}29 \cdot 3{,}8 \cdot 248 \cdot 0{,}5 = 71132 \text{ кГ};$$

$$Q^2(\text{№3}) = 24 \cdot 3{,}82 \cdot 2{,}2 \cdot 629 \cdot 0{,}5 = 63433 \text{ кГ};$$

$$\sum Q^2 = 60531 + 71132 + 63433 = 195096 \text{ кГ}.$$

5. Потребность в бурильных трубах для замены изношенных составит:

$$Q = \sum Q^1 + \sum Q^2 = 55713 + 195096 = 250009 \text{ кГ}$$

Таблица I6

Предприятие, площадь	Рейсовая скорость (V), м/ч	$K_{вр}$	Средневзвешенный удельный износ бурильных труб (a^2) кГ/м.проходки	Производительное время ремонтов (T), днях
№ I	4,2	0,6	2,62	382
№ 2	3,8	0,5	6,29	248
№ 3	2,2	0,5	3,82	629

6. Норма расхода бурильных труб, рассчитываемая по формуле 23 при действующем фонде скважин на начало расчетного года - 2I40, составит:

$$H_I = \frac{2500\,09}{I000 \cdot 2I40} = 0,II7 \text{ т/скв.}$$

4.2. Методика разработки норм расхода бурильных труб на комплектацию новых бригад по капитальному ремонту скважин

Для организации новых бригад капитального ремонта скважин существует необходимость обеспечения бригад полным комплектом бурильных труб. Норма расхода рассчитывается по формуле:

$$H_2 = \frac{q \cdot l_{max}}{1000} \quad (т/бригаду), \qquad (24)$$

где q – вес одного погонного метра труб с замком, кГ

l_{max} – максимальная глубина скважин на предприятии, месторождении, где организуется бригада капитального ремонта скважин, м

В случае организации бригады впервые, норма расхода удваивается за счет комплектации ее трубами с левой резьбой.

Пример расчета нормы расхода бурильных труб на комплектацию новых бригад

Исходные данные для расчета нормы расхода предоставлены в табл. I7.

Таблица I7

Предприятие площадь	q, кГ	l_{max}, м	H_2 т/бриг.	Количество бригад	Потребность, кГ
№ I	23,7	I200	28,4	2	56800
№ 2	23,7	I900	45,0	I	45030
№ 3	23,7	2500	59,3	3	I77750
Итого:	-	-	46,6	6	279580

5. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ТАМПОНАЖНОГО ЦЕМЕНТА НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СКВАЖИН

Норма расхода тампонажного цемента на капитальный ремонт скважин рассчитывается как средневзвешенная величина по отчетным данным за последние три года по формуле:

$$Н = \left[\left(\frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{R_1 + R_2 + R_3}\right) \cdot R_р\right] : Д_ф , \qquad (25)$$

где Q_1, Q_2, Q_3 – фактический расход тампонажного цемента за последние три отчетных года на ремонт скважин, т;

R_1, R_2, R_3 – количество ремонтов скважин с применением тампонажного цемента;

$R_р$ – планируемое количество ремонтов скважин с применением тампонажного цемента;

$Д_ф$ – ожидаемый действующий фонд скважин на начало расчетного года.

Пример расчета нормы расхода тампонажного цемента на капитальный ремонт скважин

Исходные данные представлены в табл.I8.

Таблица I8

	Q, т	R, единиц	$Д_ф$, единиц
Первый год.....	24,2	I2	-
Второй год.....	27,3	I6	-
Третий год.....	I6,4	II	-
Расчетный год.....	26,I	I5	57

Норма расхода, рассчитываемая по формуле 25, составит:

$$H = \left[\left(\frac{24{,}2 + 27{,}3 + 16{,}4}{12 + 16 + 11} \right) \cdot 15 \right] : 57 = 0{,}458\text{т/скв.}$$

6. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ГЛУБИННОНАСОСНЫХ ШТАНГ

Насосные штанги предназначены для передачи движения от станка-качалки глубинному насосу. Средняя длина штанги 8 м, она имеет высаженные концы с резьбой для соединения штанг посредством соединительной муфты. Под резьбой предусмотрена квадратная шейка под штанговый ключ для отвинчивания и завинчивания штанг.

Методикой предусматривается расчет норм расхода штанг:

- на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения, бездействия и переводимых с других способов эксплуатации на глубиннонасосный;
- на замену (амортизацию) в действующих скважинах.

6.1. Расчет норм расхода насосных штанг на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения, бездействия и переводимых с других способов эксплуатации на глубиннонасосный

Расчет норм расхода насосных штанг осуществляется с учетом объемов оборудуемых скважин и средней глубины спуска штанговых насосов по формуле:

$$H_1 = \frac{L_1 n_1 + L_2 n_2 + L_3 n_3}{(n_1 + n_2 + n_3) \cdot 8} \qquad (26)$$

где H_1 - норма расхода штанг, штук/скважину;

L_1 - средняя глубина спуска штангового насоса по скважинам, вводимым из бурения, м;

L_2 - средняя глубина спуска штангового насоса по скважинам, вводимым из бездействия, м;

L_3 - средняя глубина спуска насоса для скважин, пере-

водимых на глубиннонасосный способ эксплуатации с других способов, м;

n_1, n_2, n_3 - количество скважин, вводимых, соответственно из бурения, бездействия и переводимых с других способов эксплуатации;

8 - средняя длина штанги, м.

Средняя глубина подвески штанговых насосов по скважинам, вводимым из бездействия, определяется как отношение:

$$\frac{P_{штанг}}{n},$$

где $P_{штанг}$ - действующий парк штанг, м;

n - количество скважин, оборудованных штанговыми насосами на начало текущего года (конец отчетного года).

Средняя глубина подвески штанговых насосов по скважинам, переводимых на глубиннонасосный способ эксплуатации, определяется по фактическим данным за отчетный год.

Пример расчета нормы расхода штанг на оборудование скважин

Исходные данные для расчета нормы расхода предоставлены в табл. 19.

Норма расхода штанг на оборудование скважин, рассчитываемая по формуле 26, составит:

$$H_{оборуд.} = \frac{750 \cdot 20 + 930 \cdot 41 + 755 \cdot 10}{(20 + 41 + 10) \cdot 8} = 107 \text{ штук/скв.}$$

Таблица I9

Предприятие, площадь	Количество скважин				Средняя глубина подвески насоса для скважин, м			
	вводимых из бурения	вводимых из бездействия	переводимых на глубинно-насосный способ	Всего	вводимых из бурения	вводимых из бездействия	переводимых на глубинно-насосный способ	средняя
	6	4	2	I2	II00	700	950	942
	I4	2I	3	38	600	750	800	699
	-	2	5	7	-	I400	650	864
	-	I4	-	I4	-	I200	-	I200
Итого	20	4I	I0	7I	750	930	755	855

6.2. Расчет норм расхода насосных штанг на замену (амортизацию) их в действующих скважинах

Расчет норм расхода насосных штанг на замену их в действующих скважинах осуществляется по формуле:

$$H_2 = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{P_1 + P_2 + P_3} 100\ \%, \qquad (27)$$

где H_2 - норма расхода штанг на замену (амортизацию), % к парку;

Q_1, Q_2, Q_3 - фактический расход штанг на амортизацию за последние три отчетных года, штук;

P_1, P_2, P_3 - действующий парк штанг на начало соответствующего отчетного года, штук.

Пример расчета нормы расхода штанг на замену (амортизацию) их в действующих скважинах

Исходные данные для расчета норм расхода представлены в табл. 20.

Таблица 20

Предприятие, площадь	Фактический расход штанг на амортизацию, штук			Действующий парк штанг на начало года, штук		
	I год	II год	III год	I год	II год	III год
	I460	I550	I490	I6200	I6315	I6380

Норма расхода штанг на замену (амортизацию) их в действующих скважинах, рассчитываемая по формуле 27, составит:

$$Н_{замен.} = \frac{I460 + I550 + I490}{I6200 + I6315 + I6380} \cdot 100\% = 9,2\%$$

7. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ГЛУБИННЫХ ШТАНГОВЫХ НАСОСОВ НА ОБОРУДОВАНИЕ СКВАЖИН

Норма расхода глубинных штанговых насосов рассчитывается по следующей формуле:

$$H = \frac{365 \cdot K_в}{T}, \qquad (28)$$

где H – норма расхода насосов, штук/скважину;

$K_в$ – коэффициент восстановления и повторного использования насосов;

T – средний фактически сложившийся срок службы насосов, дней.

Коэффициент восстановления насосов определяется из выражения:

$$K_в = 1 - \frac{Q_в}{Q}, \qquad (29)$$

где $Q_в$ – количество восстановленных за отчетный год насосов, штук;

Q – количество израсходованных за отчетный год насосов, штук.

Средний фактически сложившийся срок службы насосов определяется по формуле:

$$T = \frac{365 \cdot (n_1 + n_2 + n_3)}{(Q_1 + Q_2 + Q_3)}, \qquad (30)$$

где n_1, n_2, n_3 – количество действующих скважин, оборудованных насосами на конец соответствующих последних трех отчетных лет;

Q_1, Q_2, Q_3 - фактический расход новых насосов за последние три отчетных года.

Пример расчета нормы расхода штанговых насосов

Исходные данные для расчета нормы расхода предоставлены в табл. 21.

Таблица 21

Показатели	Фактически за отчетный:		
	I год	II год	III год
I. Количество действующих скважин, оборудованных насосами на конец года, штук.....	46	49	54
2. Фактический расход насосов, штук.....	II4	I4I	I22
3. Количество восстановленных насосов, штук.....	9	I6	I7

I. Коэффициент восстановления, рассчитываемый по формуле 29, составит:

$$K_в = I - \frac{I7}{I22} = 0,86I$$

2. Средний фактически сложившийся срок службы насосов, рассчитываемый по формуле 30, составит:

$$T = \frac{365 \cdot (46 + 49 + 54)}{(II4 + I4I + I22)} = I44,3 \text{ дня}$$

3. Норма расхода штанговых насосов, рассчитываемая по формуле 28, составит:

$$H = \frac{365 \cdot 0,86I}{I44,3} = 2,I8 \text{ штук/скв.}$$

8. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА КЛИНОВЫХ РЕМНЕЙ НА НУЖДЫ ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Клиновые ремни применяются для привода станков-качалок, компрессоров, перекачечных насосов и др. нефтегазопромысловых агрегатов. За единицу измерения количества клиновых ремней принимаются условные штуки. За условную единицу принимается один ремень сечения Б длиной 2500 мм.

Норма расхода клиновых ремней определяется по следующей формуле:

$$H = \frac{365}{T} \cdot K_{эк} \quad , \qquad (31)$$

где H – норма расхода клиновых ремней, усл.единиц/агрегат;

T – средний срок службы комплекта ремней, дней;

$K_{эк}$ – коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) снижению.

Срок службы клиновых ремней определяется по фактическим данным за три отчетных года по всему парку промыслового оборудования, используемых ремней:

$$T = \frac{365 \cdot (A_1 + A_2 + A_3)}{(Q_1 + Q_2 + Q_3)} \quad , \qquad (32)$$

где A_1, A_2, A_3 – парк действующих агрегатов, потребляющих клиновые ремни, на конец отчетного года, единиц;

Q_1, Q_2, Q_3 – количество израсходованных клиновых ремней за последние три отчетных года, условных единиц.

Пример расчета нормы расхода клиновых ремней на нужды промыслового оборудования

Исходные данные для расчета нормы расхода предоставлены в табл. 22.

Таблица 22

	Парк действующих агрегатов на конец отчетного года, единиц			Фактический расход клиновых ремней, условных единиц			$K_{ак}$
	I год	II год	III год	I год	II год	III год	
	1405	1422	1426	6980	7541	7800	0,95

I. Срок службы, рассчитываемый по формуле 32, составит:

$$T = \frac{365 \cdot (1405 + 1422 + 1426)}{6980 + 7541 + 7800} = 97{,}3 \text{ дня}$$

2. Норма расхода клиновых ремней на эксплуатационные нужды нефтегазопромыслового оборудования, рассчитываемая по формуле 31, составит:

$$H = \frac{365}{97{,}3} \cdot 0{,}95 = 3{,}56 \text{ усл.ед./агрегат}$$

9. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА БУРОВЫХ РУКАВОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ ПРОМЫСЛОВ

Норма расхода буровых рукавов на эксплуатационные нужды промыслов рассчитывается по следующей формуле:

$$H = \frac{365}{T} \cdot K_{эк} \quad , \qquad (33)$$

где H – норма расхода буровых рукавов, м.оплетки/скв.;

T – средний срок службы буровых рукавов, дней;

$K_{эк}$ – коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.

Средний срок службы буровых рукавов определяется по фактическим данным за три отчетных года:

$$T = \frac{365 \cdot (n_1 + n_2 + n_3)}{Q_1 + Q_2 + Q_3} \quad , \qquad (34)$$

где n_1, n_2, n_3 – действующий фонд скважин на конец отчетного года, единиц;

Q_1, Q_2, Q_3 – фактический расход буровых рукавов за отчетный год, м.оплетки.

Пример расчета нормы расхода буровых рукавов на эксплуатационные нужды промыслов

Исходные данные для расчета нормы расхода представлены в таблице 23.

I. Срок службы буровых рукавов, рассчитываемый по формуле 34, составит:

$$T = \frac{365 \cdot (640 + 670 + 672)}{382 + 365 + 340} = 665{,}5 \text{ дня}$$

2. Норма расхода буровых рукавов, рассчитываемая по формуле 33, составит:

$$Н = \frac{365}{665,5} \cdot 0,95 = 0,52 \text{ м оплетки/скв.}$$

Таблица 23

	Фактический действующий фонд скважин на конец отчетного года			Фактический расход буровых рукавов, м оплетки			$К_{эк}$
	I год	II год	III год	I год	II год	III год	
	640	670	672	382	365	340	0,95

IO. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА СТАЛЬНОГО КАНАТА НА РЕМОНТНЫЕ НУЖДЫ

Норма расхода стального каната рассчитывается по следующей формуле:

$$Н = \frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3) \cdot R_р}{(R_1 + R_2 + R_3) \cdot Д_ф} \cdot К_{эк}, \qquad (35)$$

где Н - норма расхода стального каната, т/скв.;

Q_1, Q_2, Q_3 - фактический расход каната за три отчетных года, т;

R_1, R_2, R_3 - количество выполненных капитальных и подземных ремонтов за три последних года, единиц;

$R_р$ - объем планируемых на расчетный год капитальных и подземных ремонтов, единиц;

$Д_ф$ - ожидаемый действующий фонд скважин на начало расчетного года, единиц;

$К_{эк}$ - коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.

Пример расчета нормы расхода стального каната

Исходные данные для расчета нормы расхода представлены в таблице 24.

Таблица 24

Фактический расход каната, т			Фактическое количество выполненных ремонтов			$R_р$	$Д_ф$	$К_{эк}$
I год	II год	III год	I год	II год	III год			
I40,5	II4,0	I29,8	I050	I0I2	I002	I0I0	3I28	0,95

Норма расхода, рассчитываемая по формуле 35, составит:

$$Н = \frac{(140{,}5 + 114{,}0 + 129{,}8)\cdot 1010}{(1050 + 1012 + 1002)\cdot 3128} \cdot 0{,}95 = 0{,}038 \text{ т/скв.}$$

II. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА НЕФТЕПРОВОДНЫХ ТРУБ НА ЗАМЕНУ ИЗНОШЕННЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Расчет норм расхода нефтепроводных труб на замену изношенных промысловых трубопроводов осуществляется по следующей формуле:

$$Н = \frac{В_{НТ}}{Р} \cdot 100\% \cdot К_{эк} \quad , \qquad (36)$$

где $В_{НТ}$ – количество нефтепроводных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, т;

$Р$ – ожидаемый на начало расчетного года парк нефтепроводных труб, т;

$К_{эк}$ – коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию, в долях.

Расчет количества нефтепроводных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, осуществляется по показателю среднего срока службы:

$$Т_{сл} = \frac{100}{Н_А} \quad , \qquad (37)$$

где $Т_{сл}$ – средний срок службы нефтепроводных труб, лет;

$Н_А$ – годовая норма амортизационного отчисления, процентах.

Количество нефтепроводных труб, выбывающих в расчетном году в связи с износом, определяется по следующей формуле:

$$В_{НТ} = \frac{В^{р}_{НТ} + П^{сл}_{НТ}}{2} \quad , \qquad (38)$$

где $В^{р}_{нт}$ - расчетное количество выбывающих по износу нефтепроводных труб, определяемое по динамике фактического списания, т;

$П^{сл}_{нт}$ - количество нефтепроводных труб, поступивших в году, отстоящем от расчетного года на количество лет, равное сроку службы труб ($Т_{сл}$). Оно равно расчетному выбытию труб в расчетном году, определяемому по сроку службы.

Расчетное количество выбывающих по износу нефтепроводных труб определяется по формуле:

$$В^{р}_{нт} = \bar{В}^{р}_{нт} \cdot (1 + \bar{Х})^{n} , \qquad (39)$$

где $\bar{В}^{р}_{нт}$ - среднегодовое количество выбывающих изношенных нефтепроводных труб, определяемое среднеарифметически за последние пять лет, т;

$\bar{Х}$ - среднегодовой темп прироста (снижения) выбытия изношенных нефтепроводных труб в долях единицы, определяемый также за последние пять отчетных года;

n - порядковый номер расчетного года планируемого перспективного периода (пятилетки), отсчитываемый от базисного (текущего) года. Для текущего годового планирования значение n принимается равным 2.

Среднегодовой темп прироста (снижения) фактически выбывающих по износу нефтепроводных труб определяется по формуле:

$$Х = \left[\left(\frac{В^{ф}_{2}}{В^{ф}_{1}} - 1 \right) + \left(\frac{В^{ф}_{3}}{В^{ф}_{2}} - 1 \right) + \left(\frac{В^{ф}_{4}}{В^{ф}_{3}} - 1 \right) + \left(\frac{В^{ф}_{5}}{В^{ф}_{4}} - 1 \right) \right] : 4 , \qquad (40)$$

где $В_1^Ф$, $В_2^Ф$,... $В_5^Ф$ - фактическое количество выбывших по износу нефтепроводных труб, соответственно за последние пять отчетных лет, т.

(Для примера расчетов см.раздел 2.5. настоящей методики).

I2. НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

I2.I. Общие положения

Материальные запасы являются необходимым условием общественного производства. В процессе материально-технического обеспечения промышленного производства всеми необходимыми средствами и предметами труда можно выделить три момента - доставку товарно-материальных ценностей на склады УПТОиК, подготовку их к производственному потреблению и доставку непосредственно на производственные объекты.

Объективная необходимость образования и существования производственных запасов вытекает из пространственного и временного обособления действий по изготовлению, подготовке и эксплуатации, доставке и потреблению сырья, материалов, топлива и т.п. С целью обеспечения непрерывности производственного процесса необходимо постоянное поддержание возможности удовлетворения потребностей производства в сырье и материалах, что достигается их хранением, в экономически обоснованном количестве, на складах УПТОиК и непосредственно на производственных объектах.

"Чтобы процесс производства протекал непрерывно - совершенно независимо от того, возобновляется ли этот запас ежедневно или только через определенные сроки, - указывал К.Маркс, - необходимо чтобы на месте производства постоянно имелся в наличии больший запас сырья и т.д., чем его потребляется, например, ежедневно или еженедельно. Непрерывность процесса требует чтобы наличие необходимых для него условий не зависело и от возможных перерывов при ежедневных закупках, ни от того, что товарный продукт продается ежедневно или еженедельно и поэтому только нерегулярно превращается обратно в элементы его производства".[I)]

I)Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т.24, с.I60-I6I.

У предприятий отвлекаются в производственные запасы средства производства, которые лишь в последующем могут стать действующим фактором производства. Эта двойственность экономической природы запасов делает необходимой такую организацию планирования их величины, которая обеспечивала бы одновременно бесперебойность хода производственного процесса и наименьшее отвлечение средств производства от их производительного использования.

Исследуя капиталистический способ производства, К.Маркс особо останавливался на вопросе добровольного (нормального) и вынужденного (аномального) образования запасов. Он писал: "Чем отличается добровольное образование запасов от вынужденного? Вынужденное образование запаса вытекает из приостановки обращения или тождественно с приостановкой обращения, не зависящей от предвидения капиталиста, и противоречит его воле" [2] и далее: "Так как нормальная и аномальная форма запаса по форме не отличаются одна от другой и обе представляют собой приостановку обращения, то эти явления могут быть приняты одно за другое".[3]

В социалистическом хозяйстве есть все возможности отделения аномальных (сверхплановых) запасов от нормальных (плановых) запасов, разграничение запасов, образующихся в результате вынужденной (по тем или иным причинам) приостановки движения запасов, формируемых вследствие предвиденной приостановки движения, т.е. от запасов, соответствующих научно обоснованной плановой их величине - предвиденной потребности в объеме материальных ресурсов, отвлекаемых в запасы.

Нормирование материальных запасов является важной составной частью народнохозяйственного планирования. Потребность народного хозяйства в тех или иных видах материальных ресурсов включает

---

[2] Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т.24 с.165

[3] там же с.163

то их количество, которое необходимо для поддержания запасов на общественно необходимом уровне. Нормирование запасов так же, как и нормирование расхода материальных ресурсов, необходимо для определения общей потребности народного хозяйства в материальных ресурсах и установления на этой основе объема их производства.

По экономическому содержанию и функционированию в процессе воспроизводства запасы средств производства делятся на производственные, сбытовые и товарные.

К производственным запасам относятся запасы, находящиеся непосредственно у потребителей - на предприятиях, стройках, а так же на ведомственных базах снабжения у потребителей, которым сохранена ведомственная система снабжения. Сбытовые запасы - это запасы готовой продукции на предприятиях-изготовителях. К товарным запасам относятся запасы, находящиеся у снабженческо-сбытовых организаций вневедомственной системы Госснаба СССР.

В зависимости от формы поставки запасы материальных ресурсов подразделяются на регулярные и сезонные.

Запасы регулярные, образуются при регулярных поставках в течении всего планового года, запасы при регулярной форме снабжения включают в себя: запасы при транзитной форме снабжения, поставка материальных ресурсов производится непосредственно с заводов-изготовителей и запасы при складской форме снабжения, поставка материальных ресурсов производится с баз и складов как ведомственных так и вневедомственных.

Запасы сезонные образуются в определенные периоды года в связи с сезонными перерывами в работе транспорта.

В составе производственных запасов особое значение занимают производственные запасы материальных ресурсов, так как они составляют более 80% совокупного запаса.

Производственным запасам, как важнейшему экономическому показателю планирования и управления народным хозяйством, с самого начала становления социалистической экономики уделялось много внимания.

Методы нормирования производственных запасов материально-технических ресурсов постоянно развиваются основываясь на последних достижениях науки и развития производственных отношений в нашем обществе. За последние годы советскими экономистами созданы ряд методик по расчету норм производственных запасов материально-технических ресурсов. Первые методики определения норм производственных запасов базировались на расчетно-статистическом методе, как наиболее простом, доступном и достаточно точном. В дальнейшем с увеличением масштабов общественного производства, значительно увеличилась масса и количество материальных ресурсов, усложнились связи между поставщиками и потребителями продукции производственного назначения, это привело к большим затратам определения норм запасов расчетно-статистическим методом. Поэтому следующий этап определения норм производственных запасов базировался на нормативном методе, как менее трудоемком.

Возврат, в настоящее время, к расчетно-статистическому методу ("Типовая методика нормирования производственных запасов сырья и материалов в промышленности с применением ЭВМ" М.,НИИПиН, 1980г.), а в дальнейшем к применению вероятностно-статистического метода ("Типовая методика нормирования производственных запасов моторных топлив с применением ЭВМ", М., НИИПиН, 1980г.) обусловлен достаточной разработкой экономико-математических методов и массовым внедрением ЭВМ в планирование и управление народным хозяйством.

Производственные запасы при расчете на предприятии подразделяются в зависимости от назначения и условий образования на следующие части: текущую, страховую и подготовительную.

На складах УПТОиК норма запаса определяется также, как у непосредственных потребителей.

Норма производственного запаса при регулярных в течении года поставках определяется по трем составным частям - текущей, страховой и подготовительной, а при регулярных складских поставках (с баз Госснаба СССР и УПТОиК) в составе текущей и подготовительной частей.

Текущая часть нормы запаса представляет собой среднюю в течении года величину постоянно используемого запаса.

Страховая часть нормы запаса предусматривается в добавление к текущей с целью гарантии, с определенной степенью надежности, обеспечения предприятия материалом при несовпадении ритмов его поступления и расходования.

Подготовительная часть нормы запаса предусматривается для обеспечения производства материальными ресурсами в период выполнения операций по его выгрузке и приемке (обычный подготовительный запас) и при подготовке его к использованию в производстве (специальный подготовительный запас).

При регулярных складских поставках с баз Госснаба СССР и УПТОиК и при сезонных поставках страховая часть нормы запаса не предусматривается.

Деление общего производственного запаса на части условно, так как на производственном объекте или складе УПТОиК они хранятся вместе. Необходимость приведенной классификации вызвана различием факторов, влияющих на уровень каждой составляющей запаса и, следовательно, методом расчета их величин.

Производственные запасы измеряются в абсолютных и относительных величинах. Абсолютная величина запаса выражается в натуральных показателях. Абсолютная величина запаса в натуральном измерении представляет собой количество данного материала, находящегося в запасе в тоннах, литрах, штуках и т.д. Эти показа-

тели используются при планировании материально-технического снабжения, для расчета складских площадей и т.д.

Относительная величина производственного запаса измеряется в днях среднесуточного потребления материала данного вида. Она показывает на сколько дней планируется предприятию норма производственного запаса и используется для:

- планирования производственного переходящего запаса на конец года;
- определения величины сверхнормативного остатка или пополнения запаса.

Эффективное регулирование производственных запасов возможно только при должной организации контроля за их состоянием. На предприятиях контроль за состоянием уровня запасов, по номенклатурным группам (видам) материальных ресурсов, может быть организован на основе государственной статистической отчетности об остатках, поступлении и расходовании материалов (форма 1-СН - на производственно-эксплуатационные нужды; форма 2-СН - на строительство; форма 3-СН - по снабженческо-сбытовым базам). На отдельных базах и производственных объектах управление запасов необходимо осуществлять за каждым типосорторазмером, по данным карточек складского учета материальных ценностей.

Для этого недостаточно иметь только величину переходящего производственного запаса в целом по виду (номенклатурной группе) материальных ресурсов, необходимо разработать такие нижнее и верхнее значение уровней запаса по каждому типосорторазмеру.

Величина запасов оказывает влияние на производительность труда, экономию материальных ресурсов, снижение себестоимости продукции, финансовое положение и другие экономические показатели работы предприятий. От величины, комплектности и качественного состояния производственных запасов зависит в первую очередь ритмичность работы предприятий, выполнение ими производ-

ственной программы.

Недостаточно эффективное управление запасами является одной из основных причин образования чрезмерно больших (сверхнормативных) или недостаточных запасов тех или иных видов материальных ресурсов.

I2.2. Нормирование производственных запасов на предприятии при регулярной форме снабжения

Норма запаса материала каждого вида по предприятию определяется как средневзвешенная норма запаса по всем формам поставок этого материала - транзитным и складским.

Норма запаса по объединению рассчитывается как средневзвешенная норма запаса по всем предприятиям, входящим в состав данного объединения.

Для снижения трудоемкости расчета норм производственных запасов, индивидуальные нормы переходящих запасов, поступающих на базу УПТОиК и непосредственно на объекты транзитом с заводов-поставщиков, целесообразно рассчитывать по методу АВС.

К группе "А" относятся типосорторазмеры сырья и материалов, поступающие транзитом,с годовым объемом поставки свыше I2 транзитных норм в год. Расчет по этой группе типосорторазмеров производится на основе расчетно-статистического метода согласно "Типовой методики нормирования производственных запасов сырья и материалов с применением ЭВМ".

К группе "В" относятся типосорторазмеры сырья и материалов, поступающие транзитом,с годовым объемом поставки от 4-х до I2-ти транзитных норм в год. Индивидуальные нормы по этой группе типосорторазмеров устанавливаются нормативным методом, но с более высоким уровнем надежности.

К группе "С" относятся типосорторазмеры сырья и материалов

с объемом поставки менее 4-х транзитных норм. Норма запаса по этой группе также определяется нормативным методом, но без установления уровня надежности.

Расчет нормы запаса по типосорторазмерам с годовым объемом поставки более 12 транзитных норм в год. Возможность расчета нормы по каждому типосорторазмеру предварительно проверяется на соблюдение следующих условий:

- годовой расход должен быть больше нуля;
- сумма переходящего остатка на начало года и годового объема поступления не должна быть меньше годового расхода
- уровни запасов на конец каждого месяца не могут быть отрицательными;
- годовой объем поступления не должен превышать суммарного расхода за этот период более чем 60-дневный среднесуточный расход.

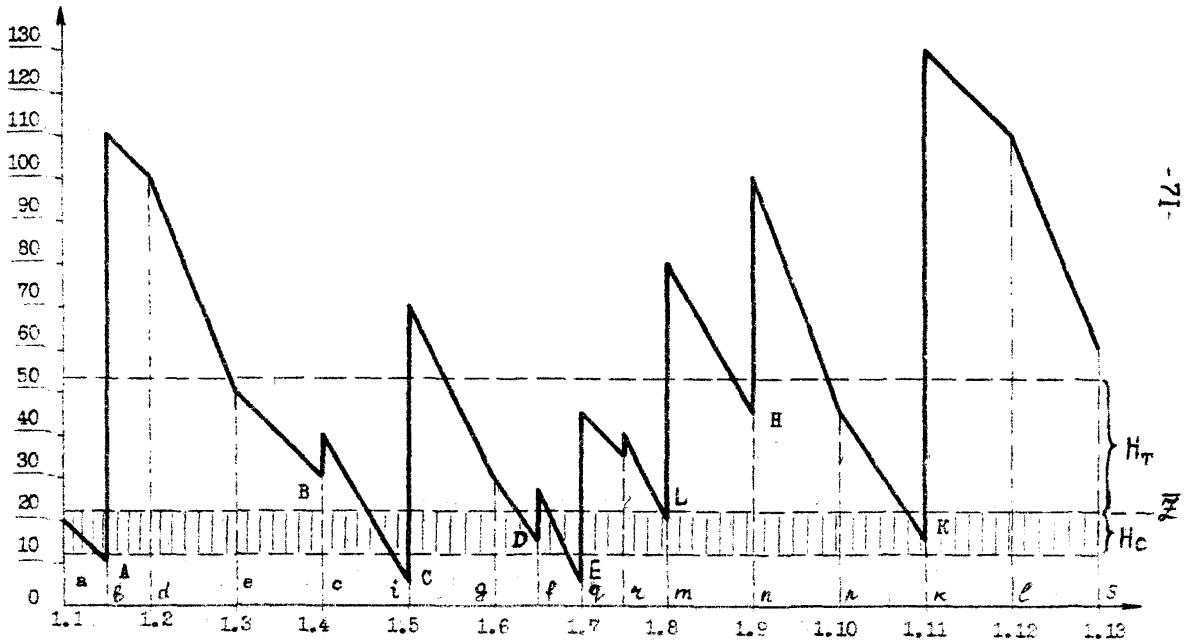
При несоблюдении указанных условий расчет нормы по типосорторазмеру не производится, а на него распространяется норма рассчитанная по другим типосорторазмерам этой группы.

При определении специфицированных норм запасов учитываются даты и объемы каждого поступления в течение года и суммарный ежемесячный расход нормируемого типосорторазмера. При этом условно принимается, что расход в течение месяца осуществляется равномерно.

Для расчета нормы весь годовой период времени разбивается на интервалы: ab, bd, de и т.д. (рис.I), определяемые следующим путем:

- если в течение месяца изделие не поставлялось, интервал (de) равен количеству дней в этом месяце;
- если материал поставлялся один раз в месяц, интервал определяется количеством дней от начала месяца до даты поставки (gf) и от даты поставки до конца месяца (fh);

РИС. ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЕЙ ЗАПАСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОСТУПЛЕНИЯ И РАСХОДА МАТЕРИАЛА



- если материал поставлялся более одного раза в месяц, то интервалы равны количеству дней между двумя соседними поставками в этом месяце ($0,\tau$), а так же количеству дней от начала месяца до даты первой поставки (hq), и периоду от даты последней поставки до конца месяца (τm).

Расход в каждом интервале определяется как произведение среднесуточного расхода данном месяце на продолжительность этого интервала.

В случае, когда расход в интервале превышает сумму объема поставки и остатка на начало этого интервала, объем расхода в этом интервале корректируется (уменьшается) с таким расчетом, чтобы перед очередной поставкой остаток не имел отрицательного значения. В этом случае расход в следующем интервале повышается на величину уменьшения расхода в предыдущем интервале, а суммарный расход в обоих интервалах сохраняется равным произведению среднесуточного расхода в данном месяце на продолжительность этих интервалов.

Уровни запасов в конце каждого интервала определяются как разность между объемом поставок с начала года (включая переходящий остаток) и суммарным расходом за этот же период до конца интервала включительно.

Выбираются значения уровней запасов в конце интервалов перед поставками (А, В, С, Д, Е, F и т.д., рис.) и по ним определяется среднее значение запаса перед поставками ($\bar{Z}$), как частное от деления суммы значений запасов перед поставками на количество поставок в году.

Площадь, лежащая над линией среднего уровня запасов перед поставками и ограниченная сверху ломанной линией изменения запаса в течение года (рис.), деленная на 365, представляет собой численное значение текущей части нормы запасов в натуральном

измерении.

Текущая часть нормы запасов в днях определяется делением полученного значения нормы запаса в натуральном измерении на среднесуточное потребление типосорторазмера материала в расчетном году.

Страховая часть нормы запасов определяется по максимальному отклонению уровня запасов перед поставкой от среднего значения.

За норму страховой части запасов в натуральном измерении принимается четверть модуля максимального отклонения. Страховая часть нормы в днях равна частному от деления полученного значения нормы в натуральном измерении на среднесуточное потребление типосорторазмера в расчетном году.

Обычная подготовительная часть нормы запасов принимается равной одному дню.

Специальная подготовительная часть нормы запасов определяется на основании требований ГОСТов, ТУ или других нормативных документов.

Норма производственного запаса по типосорторазмеру при транзитных поставках равна сумме текущей, страховой и подготовительной частей.

В таблице 25 представлен алгоритм расчета нормы запаса ручным способом.

Расчет нормы запаса по типосорторазмерам с годовым объемом поставки от 4-х до I2-ти транзитных норм в год

Индивидуальные нормы по группе устанавливаются в размере половины расчетного интервала. Расчетный интервал устанавливается в соответствии с выведенными законами распределения интервалов в "Предложениях об унификации методов нормирования запасов

Таблица 25

Расчет нормы производственного запаса по разновидности (типосорторазмеру) материала при транзитных поставках

Предприятие _____

Разновидность (типосорторазмер)_____

Единица измерения_____

Дата поставок в хронологическом порядке и последние даты каждого месяца в базисном периоде	Объемы остатка и поставок на конец каждого месяца в базисном периоде	Суммарный спуск (расход) материалов по месяцам	Среднесуточный расход (итог гр.3 : на базисный период в днях)	Интервал в днях (текущая дата - предыдущая дата из гр.1)	Интервал в днях между датами спуска материала (кол-во дней в данном месяце)	Расход по интервалам (гр.3хгр.5):гр.6	Запас в начале интервала (предыдущее значение гр.8+гр.2-гр.7)	Запас в конце интервала (предыдущее значение гр.8-гр.7)	Запас в конце интервала перед поставками (из гр.9)	Средний уровень запаса перед поставками (итог гр. I0 : кол-во поставок из гр.2)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II

Отклонение величины запаса от его среднего значения гр.9-гр.II	ТЕКУЩИЙ ЗАПАС: для гр.I2 > 0 (гр.5хгр.I2)	для гр.I2 > 0 (гр.5хгр.7):2	для гр. I2 < 0 (гр.7+гр.I2)	для гр. I5 > 0 $\frac{гр.5х(гр.I5)^2}{2х\ гр.7}$	норма запаса: в натуральном выражении итог гр.I3+I4+I6/базисный период в днях	норма запаса: в днях гр.I7:гр.4	Страховой запас: в натуральном выражении 0,25 макс.отклонения перед поставками из гр.I2	Страховой запас: в днях гр.I9:гр.4	Подготовительный запас: в натуральном выражении	Подготовительный запас: в днях	Норма производственного запаса: в натуральном выражении гр. (I7 + I9 + 2I)	Норма производственного запаса: в днях гр. (I8+20+22)
I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24

материальных ресурсов" (М., НИИПиН, 1981).

Нормы запасов рассчитываются как половина принятого в расчет интервала с уровнем надежности 99,7 и подготовительного (обычного и специального) запаса, см.табл.26.

Таблица 26

Нормы производственных переходящих запасов при плановых поставках от 4 до 12 в год

Количество плановых поставок в году	Норма производственных переходящих запасов						Принятый в расчет интервал
	Всего	В том числе:					
		Текущая	Страховая	Подготовительн.	из них:		
					обычная	специальная	
1	2	3	4	5	6	7	8
12	25	15	8	2	2		57
11	34	17	15	2	2		65
10	39	18	19	2	2		75
9	40	20	18	2	2		75
8	42	22	18	2	2		80
7	43	26	15	2	2		82
6	51	31	18	2	2		98
5	58	36	20	2	2		112
4	60	45	13	2	2		117

Норма запаса принимается как половина принятого в расчет интервала T_i плюс подготовительная часть нормы запаса.

Текущая часть нормы запаса (H_{Ti}) определяется как половина среднегодового интервала между поставками (T_i / 2). Среднегодовой интервал определяется как частное от деления количества дней в году на число поставок в году (K_i) и определяется по

отношения:

$$\bar{T}_i = \frac{365}{K_i} \qquad (41)$$

Норма текущего запаса рассчитывается:

$$H_T = \frac{365}{2K_i} \qquad (42)$$

Страховая часть нормы запаса (H_c) определяется как разность половины принятого в расчет интервала и текущей части нормы запаса:

$$H_{ci} = \frac{T_i}{2} - H_{Ti} \qquad (43)$$

Обычная подготовительная часть нормы запаса принимается равной 2 дням для ведомственной базы и I дню - для производственного объекта.

Метод расчета специальной подготовительной части нормы запаса по насосно-компрессорным трубам будет изложен в специальном разделе.

Общая норма запаса по типосорторазмеру (H) определяется как сумма ее составляющих:

$$H_i = H_{Ti} + H_{ci} + H_{пi} \qquad (44)$$

Расчет нормы запаса по типосорторазмерам с годовым объемом поставки от I до 4-х транзитных норм в год

Норма запаса устанавливается в составе текущей, страховой и подготовительной частей.

Норма текущей части запаса определяется как половина среднего интервала поставки. Интервал определяется как частное от

деления количества дней в году на количество транзитных норм. Страховая часть нормы запаса устанавливается в размере 45 дней.

Текущая часть нормы запаса при складских поставках равна половине частного от деления 365 дней на фактическое количество поставок в год, но не должно превышать:

- при годовом объеме расхода менее одной транзитной нормы - 45 дней;
- при годовом объеме расхода равном или более одной, но менее четырех транзитных норм - 15 дней.

Норма запаса по каждому типосорторазмеру равна сумме текущей и подготовительной частей.

Норма переходящего производственного запаса по типосорторазмеру в целом по объединению определяется путем взвешивания норм запасов, рассчитанных на производственных объектах и базе УПТОиК.

$$H_{\gamma i} = \frac{\sum V_{i\delta} + \sum V_{io}}{\frac{R_i}{365}}, \qquad (45)$$

где $H_{\gamma i}$ - норма запаса типосорторазмера материала по объединению, в днях;

$V_{i\delta}$ - норма запаса i -го типосорторазмера на базе УПТОиК в натуральном измерении;

V_{io} - норма запаса i -го типосорторазмера на производственном объекте в натуральном измерении;

R_i - расход i -го типосорторазмера по объединению.

Норма переходящего запаса по номенклатурной группе (виду) материала по объединению определяется путем взвешивания индивидуальных норм материалов, входящих в данный вид (номенклатурную группу).

$$H_{\omega} = \frac{\sum V_{\gamma i}}{\frac{R_{\omega}}{365}}, \qquad (46)$$

где $Н_{\omega}$ - норма переходящего запаса по номенклатурной группе в целом по объединению, в днях;

$V_{\gamma i}$ - норма запаса ТСР материала по объединению, в натуральном измерении;

R_{ω} - годовой расход по номенклатурной группе (виду).

12.3. Нормирование производственных запасов на предприятиях при сезонной форме снабжения

Под сезонными запасами материальных ресурсов понимаются принадлежащие предприятию запасы, находящиеся непосредственно на производственных объектах и на промежуточных базах УПТОиК, а так же в пути с баз к местам непосредственного потребления, которые необходимы для обеспечения непрерывности производства в условиях сезонного завоза материальных ресурсов.

Сезонным завозом материальных ресурсов считается завоз только в определенные, ограниченные периоды года, обусловленные сезонностью функционирования маршрутов доставки материальных ресурсов. Смешанная доставка материальных ресурсов потребителю с использованием маршрутов круглогодичного действия наряду с маршрутами, функционирующими только сезонно, не относятся к сезонной. Возможное при этом несоответствие объемов поступления материальных ресурсов и их расходования в определенные периоды года может обуславливать сезонные накопления ресурсов, которые к сезонным запасам не относятся.

Сезонный запас, в общем случае, величина переменная в течение года. Она определяется периодичностью поступления и характером расходования материальных ресурсов.

За норму сезонного запаса принимается необходимое на начало года количество ресурсов, которое обеспечивает непрерывность производства в период до первого поступления ресурсов после се-

ного перерыва, а также возможность доставки ресурсов к местам непосредственного потребления в предстоящем году.

Норма сезонного запаса слагается из двух частей: сезонной и подготовительной.

Сезонная часть нормы определяется характером транспортной схемы доставки ресурсов и сроками функционирования сезонных маршрутов.

Подготовительная часть нормы предусматривается для обеспечения потребителя ресурсами в период операции по выгрузке и приемке (обычный подготовительный запас) и при подготовке ресурсов к использования в производстве (специальный подготовительный запас).

Страховая часть при нормировании сезонных запасов дополнительно не предусматривается, поскольку в расчетах учитываются самые поздние сроки начала и самые ранние сроки окончания функционирования сезонных маршрутов из наблюденных. Это гарантирует полную обеспеченность запасом.

Норма сезонного запаса рассчитывается по виду материальных ресурсов.

При расчете нормы сезонного запаса учитывается, что органы Госснаба СССР предоставляют потребителям, расположенным в районах Крайнего Севера и приравненным к ним льготы, осуществляя реализацию годовых фондов на материальные ресурсы в первом полугодии планируемого года (Постановление Госснаба СССР от 5 января 1981г. "Об утверждении порядка организации поставки и перевозки продукции производственно-технического назначения для предприятий и организаций, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностям").

При расчете нормы сезонного запаса принимаются условия равномерности расходования ресурсов в течении года и поступления их в период функционирования сезонных маршрутов.

Исходной информацией для расчета являются:

- характеристика схемы доставки ресурсов потребителю (доставка водным транспортом в период навигации, по зимнику, количестве ведомственных промежуточных баз);
- даты начала (число - a, месяц - m, год - g - самая поздняя из наблюденных) и окончания ($\bar{a}, \bar{m}, \bar{g}$ - самая ранняя) действие последнего по схеме маршрута доставки ресурсов потребителю;
- время нахождения ресурсов в пути на маршруте, последнем по схеме доставки (t_n, дня).

Предварительно определяется продолжительность функционирования сезонного маршрута, последнего по схеме доставки грузов:

$$T_c = (\bar{a} - a + 1) + \bar{h}\sum_{i=1}^{m-1} f_i - h\sum_{i=1}^{m-1} f_i + 365(\bar{g} - g),$$

где i - порядковый номер месяцев в году ($i = \{1,2,3,\ldots 12\}$);

f - количество дней в месяце;

$$h = \begin{cases} 0, \text{ для } m = 1 \\ 1, \text{ для } m > 1 \end{cases} \qquad \bar{h} = \begin{cases} 0, \text{ для } \bar{m} = 1 \\ 1, \text{ для } \bar{m} > 1 \end{cases}$$

По датам месяца и окончания действия сезонного маршрута определяются соответствующие им порядковые номера дней года ($n_{\text{сн}}$ и $n_{\text{ск}}$ соответственно).

При доставке материальных ресурсов потребителю с ведомственной прирельсовой базы в период навигации сезонная часть норм запаса устанавливается только для непосредственного потребителя и определяется количеством дней от начала года до даты первой поставки грузов потребителю. Дата первой поставки характеризуется порядковым номером дня начала навигации и временем нахождения грузов в пути на этом маршруте.

$$Н_с = n_{ск} + t_n \qquad (48)$$

При доставке материальных ресурсов потребителю с ведомственной прирельсовой базы по зимнику сезонная часть нормы запаса устанавливается для потребителя и прирельсовой базы. Если зимник начинает действовать в предыдущем году, а заканчивается в последующем, то часть грузов на первое января находится в пути. С учетом этого сезонная часть нормы запаса в днях для указанных объектов в целом определяется как разность между количеством календарных дней в году и продолжительностью функционирования зимника, к которой добавляется удвоенное время нахождения грузов в пути по зимнику.

$$Н_с = (365 - Т_0) + 2t_n \qquad (49)$$

При доставке материальных ресурсов потребителю в период навигации или по зимнику, действующему в пределах календарного года, с ведомственной промежуточной базы, снабжаемой сезонно с базы Госснаба СССР, сезонная часть нормы запаса устанавливается для потребителя и для базы. Сезонная часть нормы запаса в днях для указанных объектов в целом определяется как сумма календарных дней в году и продолжительности периода от начала года до даты первой поставки грузов потребителю. Так же определяется норма сезонной части запаса, если база снабжается сезонно с прирельсовой базы, принадлежащей фондодержателю.

$$Н_с = 365 + n_{ск} + t_n \qquad (50)$$

В практике нормирования сезонных запасов встречаются случаи, когда не только завоз материально-технических ресурсов осуществляется сезонно, но и их расходование тоже носит сезонный характер.

Под сезонным расходованием материальных ресурсов понимается их расходование в течение ограниченного периода года, обусловленное сложными природно-климатическими условиями выполнения некоторых видов работ.

При расчете принимается условие равномерности расходования ресурсов в период функционирования сезонных маршрутов.

Предварительно определяются:

- продолжительность периода года, в котором материальные ресурсы расходовались (T_p) по формуле (4I);
- количество дней, в которые ресурсы расходовались и которые попадают в период между первым поступлением ресурсов потребителю и окончанием календарного года (Δt_p). Этот период определяется датой первого поступления ресурсов, соответствующей порядковому номеру дня в году ($n_{он} + t_n$) и окончанием года. Если в этот период ресурсы не расходовались, то указанное количество дней расходования ресурсов $\Delta t_p = 0$.

Сезонная часть нормы запаса в днях при сезонном расходовании ($H_{ср}$) определяется с использованием сезонной части нормы запаса, вычисленной для условий круглогодичного расходования ресурсов (H_c) по зависимости:

$$H_{ср} = H_c + 365 - (n_{он} + t_n) - \frac{365}{T_p} \cdot \Delta t_p \ , \qquad (5I)$$

где: $365 - (n_{он} + t_n)$ - компенсирует равномерный расход с момента поступления ресурсов до окончания года;

$\frac{365 \cdot \Delta t_p}{T_p}$ - определяет расходование ресурсов до окончания года, если таковое производилось.

I2.4. Методика расчета специальной подготовительной части нормы запаса насосно-компрессорных труб

Специальная подготовительная часть нормы запаса определяется на основании технических условий или других ведомственных документов, предусматривающих необходимость и регламентирующих продолжительность выполнения ряда последовательных операций, предшествующих запуску ресурсов в производство.

Для подготовки насосно-компрессорных труб к эксплуатации необходимо выполнить следующие операции:

- калибровка резьб,
- перемещение тельфером,
- сортировка,
- замер длины,
- промывание канала водой,
- отвинчивание предохранительных колец,
- гидроиспытание на герметичность,
- отбраковка и маркировка,
- перекатывание,
- промывание и смазывание резьб,
- лакокрасочное покрытие.

При этом необходимо учитывать возможность совмещения операций, при нескольких параллельно выполняемых операциях в расчете подготовительной части нормы используется время выполнения наиболее продолжительной операции.

Специальная подготовительная часть нормы запаса определяется временем (в днях), необходимым для выполнения операций по подготовке к эксплуатации средней колонны. Средняя колонна рассчитывается исходя из альбома лифтов.

В норму специального подготовительного запаса включается

время, необходимое для доставки труб с базы УПТОиК непосредственно к потребителю. Оно складывается из времени на погрузку и разгрузку трубовоза и времени на доставку труб.

При транспортировке труб на морские буровые судами время доставки устанавливается из средней периодичности поступления труб на буровые и времени на погрузку и разгрузку судна. Расчет времени на подготовку производится исходя из количества труб в одной поставке.

При нормировании специальной подготовительной части нормы запаса необходимо учитывать количество трубных баз и рабочих потоков по подготовке труб к эксплуатации, время работы трубных баз и автотранспорта.

Расчет длины средней колонны производится по формуле:

$$\bar{L} = \frac{\sum \bar{\ell}_i \cdot n_i}{100}, \qquad (52)$$

где $\bar{\ell}_i$ - средняя длина колонны труб i -го типосорторазмера, определяется по формуле:

$$\bar{\ell}_i = \frac{\sum \ell_i}{K_c}, \qquad (53)$$

ℓ_i - длина одной колонны i -го типосорторазмера;

K_c - фактическое количество скважин;

n_i - удельный вес суммы глубин спуска труб данного типосорторазмера в общей протяженности парка труб, в % определяется по формуле:

$$n_i = \frac{\sum \ell_i \cdot 100}{L} \qquad (54)$$

L - общая протяженность парка труб.

Расчет веса средней колонны производится по формуле:

$$\bar{Q} = \frac{\sum li \cdot ni \cdot qi}{100}, \qquad (55)$$

где qi - вес одного погонного метра труб i -го типосорторазмера.

Количество труб в средней колонне определяется как частное от деления длины средней колонны на длину одной трубы.

$$x = \frac{\bar{L}}{D}, \qquad (56)$$

где D - длина одной трубы.

Размер насосно-компрессорных труб в соответствии с условиями поставки принимается равным 8 м.

При доставке труб морским транспортом количество труб определяется исходя из необходимости комплектования одной поставки по формуле:

$$x = \frac{\bar{L}}{365 \cdot D} \cdot (t + T_n + T_p), \qquad (57)$$

где t - интервал поставки морским транспортом, рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{365}{П}, \qquad (58)$$

П - количество поставок в году;

T_n и T_p - время на погрузку и разгрузку одной партии поставки.

Для подготовки труб к эксплуатации выполняются следующие операции с учетом совмещения (Табл.27).

Таблица 27

Расчет времени на выполнение специальных операций по подготовке труб к эксплуатации.

Наименование подготовительных операций	Применяемый измеритель	Норма времени в человеко-часах на принятый измеритель
1. Калибровка, промывание и смазывание резьб § 47,52[1)]	10 резьб	0,27
2. Сортировка, замер длины, перемещения труб § 48-50	1 т	0,27
3. Промывание труб водой, гидроиспытание § 36, 53	1 труба	0,20
4. Лакокрасочное покрытие	1 труба	0,46

Время, выраженное в часах, на подготовку к эксплуатации количества труб, определенного по формулам 56 и 57, рассчитывается как сумма затрат времени на отдельные подготовительные операции.

Полученные составляющие специальную подготовительную норму запаса в часах пересчитываются в дни.

Время, необходимое на подготовку труб для эксплуатации в днях, определяется по формуле:

$$T^{\partial}_{под} = \frac{T_{под}}{\Lambda \cdot Z \cdot 8,12}, \qquad (59)$$

где $T_{под}$ - время на подготовку труб к эксплуатации в часах,

Λ - количество смен работы трубной базы;

---

1) В таблице указаны § из "Единых норм времени на труборемонтные работы в нефтяной промышленности".

$\mathcal{Z}$ - количество потоков на трубной базе, выполняющих подготовительные операции;

8,12 - рабочее время одной смены.

Время, необходимое для доставки труб с базы непосредственно потребителю, в часах, определяется по формуле:

$$T_д = T_п + \frac{\bar{Q} \cdot \bar{S}}{x_{тв} \cdot Г \cdot К \cdot \bar{V}} + T_р \qquad (60)$$

где $\bar{Q}$ - вес средней колонны (обсадной или насосно-компрессорной трубы);

$T_п$ - время на погрузку одного трубовоза;

$T_р$ - время на разгрузку одного трубовоза;

$Г$ - грузоподъемность одного трубовоза;

$\bar{S}$ - средняя длина пробега;

$x_{тв}$ - количество трубовозов в объединении;

$К$ - коэффициент использования трубовозов;

$\bar{V}$ - средняя скорость движения трубовозов.

При определении времени на доставку труб на буровые в днях, необходимо учитывать время фактического использования автомобилей:

$$T_д^{\vartheta} = \frac{T_д}{И \cdot 8,12}, \qquad (61)$$

где $T_д$ - время, необходимое на доставку труб в часах, рассчитанных согласно формул 58 и 59;

$И$ - фактическое время работы трубовозов в сменах.

Время доставки труб морским транспортом определяется интервалом поставки по формуле 58 с учетом времени на погрузку и разгрузку.

$$T_д = t + T_п + T_р \qquad (62)$$

Общая норма специального подготовительного запаса (НСПЗ) складывается:

$$НСПЗ = Т_{п}^{э} + Т_{д}^{э} , \qquad (63)$$

В случае, когда у предприятий одна часть труб доставляется морским транспортом, а другая автомобильным, расчет специальной подготовительной части нормы запаса ведется по каждой части отдельно, а общая специальная часть нормы запаса определяется взвешиванием по объемам потребления по формуле:

$$НСПЗ = \frac{НСПЗ_{м} \cdot L_{м} + НСПЗ_{а} \cdot L_{а}}{L} , \qquad (64)$$

где $L_{м}$ и $L_{а}$ – часть парка труб, доставляемого соответственно морским и автомобильным транспортом;

$НСПЗ_{м}$ и $НСПЗ_{а}$ – специальная часть нормы запаса, рассчитанная соответственно при доставке морским и автомобильным транспортом.

I2.5. Управление производственными запасами материальных ресурсов

Действующие в настоящее время методы нормирования позволяют рассчитывать только нормы переходящих производственных запасов на конец планового года в целом по фондодержателям.

В связи с этим действующие методы нормирования производственных запасов нельзя использовать для расчета норм производственных переходящих запасов и для управления запасами на отдельных предприятиях. Запасы внутри плановых периодов подвержены значительным колебаниям, в связи с этим управлять запасами, имея только норму переходящего производственного запаса, невозможно, необходимо

знать еще уровни запасов, в пределах которых запасы могут меняться, не вызывая нарушений заданного ритма производства и не отвлекая на эти цели дополнительные материальные ресурсы. При выходе запасов за контрольные значения принимаются решения по их регулированию.

Система управления производственными запасами представляет собой организацию непрерывной целенаправленной деятельности работников производственных объединений (УПТОиК), направленную на формирование и поддержание производственных запасов на ведомственных базах и непосредственно на производственных объектах в экономически обоснованных объемах и ассортименте в течение всего планируемого периода для обеспечения бесперебойности процесса производства.

Система управления запасами является составной частью общей системы управления материально-техническим снабжением в производственных объединениях. Она характеризуется объектом управления и составом решаемых задач.

Управление запасами включает в себя выполнение конкретных функций. Такими функциями являются:

- планирование производственных запасов сырья и материалов;
- оперативный учет и контроль состояния запасов;
- регулирование запасов.

Планирование производственных запасов является важнейшей функцией управления запасами. Оно определяет программу действия системы на планируемый период, условия, обеспечивающие ее выполнение. Применительно к системе управления производственными запасами планирование решает следующие задачи:

- нормирование переходящих производственных запасов сырья и материалов непосредственно на производственных объектах и на ведомственных базах на конец планируемого периода;

- определение контрольных значений запасов.

Нормирование переходящих производственных запасов сырья и материалов является решающим условием, без которого невозможно эффективное управление запасами.

Нормы переходящих производственных запасов для целей управления разрабатываются в специфицированной номенклатуре. При разработке норм запасов устанавливаются объем, уровень и ассортиментная структура запасов на конец планируемого периода. Нормы запасов дают количественную и качественную характеристику запасов, минимально необходимых для бесперебойного обеспечения ресурсами потребителей в планируемом периоде и определяют, таким образом, конечную цель системы управления запасами. Методы нормирования переходящего запаса изложены в разделе I2.2.

В процессе реализации планов снабжения возникает необходимость непрерывно контролировать уровень запасов на базах УНТОиК и непосредственно на объекте, дать оценку состояния запасов по отдельным материалам на протяжении всего планируемого периода. Эта задача решается путем разработки и применения в процессе оперативного управления запасами нижнего и верхнего контрольных значений, определяющих в соответствии с реальными условиями предельно возможные границы отклонений фактических запасов от заложенных плановых размеров.

Под воздействием различных факторов (изменение производственной программы, неполная занарядка материала объединению, недопоставка продукции поставщиками и т.д.) в процессе разработки и реализации плана снабжения размеры запасов по отдельным разновидностям материалов могут отклоняться в ту или иную сторону от установленных нормативов или контрольных значений.

Приведение запасов в соответствие с запланированными объемами осуществляется функциями оперативного учета и контроля состояния запасов и регулирования.

Учет движения запасов материальных ресурсов как самостоятельная функция управления используется в качестве средств отражения объективных процессов планомерного формирования запасов на базах УПТОиК и непосредственно на производственных объектах.

Учет движения запасов сырья и материалов должен выполнять важную организационно-экономическую функцию отражения всей производственно-хозяйственной деятельности и обеспечивать необходимой информацией органы управления.

Функция контроля состоит в непрерывном наблюдении за состоянием запасов, выявлении по данным оперативного учета характера отклонений фактических запасов материалов от установленных нормативов запасов и их контрольных значений.

Устранение возникающих отклонений выполняет функция регулирования. Регулирование осуществляется как на стадии разработки планов снабжения, так и в процессе его выполнения и включает в себя анализ причин возникающих отклонений, принятие и реализацию решений, посредством которых эти отклонения устраняются.

Функция планирования, оперативного учета и контроля состояния запасов и регулирования осуществляется различными методами, которые изложены ниже.

Для целей управления запасами разрабатываются нормы переходящих производственных запасов сырья и материалов в специфицируемой номенклатуре (индивидуальные нормы) для ведомственных баз и производственных объектов и в целом по производственному объединению (см.раздел I2.2.).

Эти нормы определяют потребность производственного объединения в каждой разновидности материала на формирование переходящего запаса и используются при определении потребности объединения для планирования завоза на ведомственную базу, регулирования объема и ассортимента запасов на стадии специфицирова-

ния и занарядки продукции на базу.

Для анализа фактического состояния запаса на базах УПТОиК и непосредственно на производственных объектах в течение года устанавливаются контрольные значения величины запасов. Они разрабатываются по каждой разновидности материала в двух видах: нижнее контрольное значение (запас-минимум) и верхнее контрольное значение (запас-максимум).

Запас-минимум и запас-максимум определяются как точки контроля состояния запасов, за пределами которых производится анализ движения материалов: степени обеспеченности производственной программы, объема занарядки и поступления материала на базу в текущем периоде поставки для выявления причин возникших отклонений и принятия решений по регулированию запасов.

Контрольные значения запасов измеряются в днях среднесуточного расхода, в натуральных показателях (тоннах, штуках, метрах и т.д.) и в виде коэффициентов, характеризующих их отношение к нормам переходящих запасов.

В качестве нижнего контрольного значения запаса (запаса-минимума) принимается такая величина запаса материала, при достижении которой принимаются необходимые меры по пополнению запасов, предотвращению возможного дефицита при полном использовании текущего запаса.

Верхнее контрольное значение запаса (запас-максимум) характеризует максимально возможные пределы изменения величины запаса материала на базе УПТОиК или непосредственно на производственном объекте, обусловленные действием факторов, учитываемых при нормировании переходящих запасов, с одной стороны, условиями занарядки и поставки материалов, с другой стороны.

Пределы верхнего контрольного значения устанавливаются для своевременного обнаружения тенденций к накоплению излишних запа-

сов. Фактические остатки материала на базе УПТОиК, превышающие конечную величину установленного предела запаса-максимума, определяются как сверхнормативные запасы.

При расчете контрольных значений величины запасов на базе учитываются следующие факторы:

а) норма переходящего запаса, рассчитанная в разделе I2.2., величина страховой и подготовительной части запаса;

б) действующая система занаряжки и поставки по отдельным видам сырья и материалов;

в) право поставщика (изготовителя) отгружать продукцию в любом количестве (в пределах обусловленного нарядом) и в любой день установленного нарядом периода поставки (месяца или квартала);

г) транзитная или складская форма снабжения;

д) уровни управления, для которых определяются контрольные значения (для базы УПТОиК или непосредственно для производственного объекта).

По большинству видов продукции производственно-технического назначения занаряжка производится на полугодие или год с разбивкой по кварталам.

В "Положениях о поставках ..." указывается, что в случае, когда договор заключен путем принятия сторонами наряда к исполнению и в наряде указан квартальный срок, поставка продукции производится равномерно по месяцам, если сторонами не согласованы иные внутриквартальные сроки поставки или эти сроки не предусмотрены "Особыми условиями поставки".

Кроме того, при расчете контрольных значений величины запасов учитывается установленный порядок исполнения нарядов с квартальным сроком поставки в объеме одной и двух транзитных норм в квартал. По заказам в объеме одной транзитной нормы на квартал отгрузка производится не позднее второго месяца квартала, в объе-

ме двух транзитных норм - одна норма в первом месяце, а другая - во втором или третьем.

В соответствии с действующими положениями отгрузка продукции заводами-изготовителями может производиться в течение всего срока (периода) поставки, установленного договором (нарядом). Это означает, что если в нарядах указан месячный или квартальный срок (период) поставки, отгрузка продукции поставщиком (изготовителем) может быть произведена в любой день установленного месячного или квартального периода поставки и полностью в обусловленном нарядом количестве.

Нижнее контрольное значение запаса (запас-минимум) при транзитной поставке материала на базу УПТОиК определяется как сумма страховой и подготовительной частей. При этом величина страховой части запаса устанавливается в соответствии с разделом I2.2. в зависимости от количества поставок в году:

- при количестве транзитных поставок, превышающем I2 в году, равной страховой и обычной подготовительной частям запаса, рассчитанным согласно разделу I2.2.;
- при количестве поставок 4-I2 в году страховая часть берется по данным табл.26;
- при количестве поставок I-3 страховая часть нормы запаса принимается равной 45 дням;
- при поставке с баз Госснаба СССР расчет страховой части нормы запаса не предусматривается, поэтому нижнее контрольное значение принимается равным половине нормы переходящего запаса, но не более I0 дней. При переводе базы УПТОиК на гарантированное комплексное снабжение с баз Госснаба СССР уровень нижнего контрольного значения оговаривается особо. Обычная подготовительная часть запаса принимается равной 2-м дням.

Верхнее контрольное значение запаса (запас-максимум) уста-

навливается на основе выявления и анализа предельно возможных изменений фактической величины запаса материала на базе при различных внутримесячных и внутриквартальных сроках исполнения нарядов заводами-изготовителями.

Исходя из перечисленных факторов при расчете значения запаса-максимума принимаются во внимание следующие исходные условия:

а) переходящий запас на начало периода поставки принимается равным установленной норме;

б) отгрузка материала поставщиком производится в первый день установленного месячного или квартального периода поставки;

в) рациональная занаряжка (разбивка по месяцам или кварталам) и поставка материала на базу в планируемом периоде, исключая возможность появления дефицита в течение всего периода поставки;

г) укрупнение партий поставок по двум или трем транзитным нормам (заказам) в квартал в одну поставку в расчет не принимается.

Пример определения значения запаса-максимума на ведомственных базах (см.таблицу 28).

Объем потребности объединения в трубах составляет 455 т, норма переходящего запаса 43 дня определяется по табл.26. Потребность 455 т составляет 7 поставок по 65 т (455 т : 65 т = 7). Каждая поставка обеспечивает 52-дневную потребность объединения (365 : 7 = 52,I). Для расчета приняты округленные значения: шесть поставок по 52 и одна - по 53 дня.

При заказе материал должен быть занаряжен на I квартал в объеме двух, на II квартал - двух, на III квартал - одной, на IV квартал - двух транзитных норм.

Приведенное распределение общего объема занаряжки по квар-

талам года с учетом регламентированного особыми условиями порядка исполнения нарядов с квартальным сроком поставки.

Таблица 28

Расчет верхнего контрольного значения запаса

	Норма переходящего запаса	I кв.			II кв.			III кв.			IV кв.			Запас на конец года
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
7 поставок в год														
Обеспеченность в днях на начало месяца	43	43	64	88	57	79	I00	70	9I	60	82	I04	74	43
Кол-во дней в месяце		3I	28	3I	30	3I	30	3I	3I	30	3I	30	3I	
Запаряжка по кварталам и месяцам квартала в днях обеспеченности		52	-	52	52	-	52	-	52	52	-	53	-	
Дата поставки		I.I	I.II	-	I.IV	I.V	-	I.VII	-	I.X	I.XI	-		
Объем поставки в днях обеспеченности		52	52	-	52	52	-	52	-	52	53	-		
Обеспеченность в днях на дату поставки		95	II6	-	I09	I3I	-	I22	-	II2	I35	-		

Таким же образом рассчитываются верхние контрольные значения запаса при различных объемах потребления материальных ресурсов.

Контрольные значения величины запасов для оперативного уп-

равления приведены в табл.29.

Таблица 29

Типовые контрольные значения величины запасов для оперативного управления запасами на базах УПТОиК

Объем поставки материала на базу (в транзитных нормах)	Норма переходящего запаса (в днях)	Запас-минимум (в днях)	Запас-максимум (в днях)
I	2	3	4
Свыше I2 транзитных норм	Определяется индивидуальными расчетами	0,54[I)]	I,9I[I)]
I2 транзитных норм	25	I0	56
II -"-	34	I7	96
I0 -"-	39	2I	I00
9 -"-	40	20	III
8 -"-	42	20	I03
7 -"-	43	I7	I35
6 -"-	5I	20	II4
5 -"-	58	22	I50
4 -"-	60	I5	I5I
3 -"-	I08	47	26I
2 -"-	I38	47	322
I -"-	228	47	503

I) Запас-минимум и запас максимум по материалам, поставляемым более I2 раз в год, рассчитываются при помощи коэффициентов к нормам.

При расчете контрольных значений по материалам, для которых предусматривается расчет специальной подготовительной части нормы запаса (обсадные, бурильные, насосно-компрессорные трубы) к контрольным значениям следует добавить время на выполнение специальных подготовительных операций, предшествующих запуску их в произ-

водство.

Непосредственно на производственных объектах контрольные значения определяются: верхнее контрольное значение - в размере партии поставки; нижнее контрольное значение-равное времени, необходимому на доставку материала на объекты и на его погрузку и разгрузку.

В системе управления запасами используются данные оперативного учета, отражающие следующие операции:

1) Выполнение плана поставок продукции на базу УПТОиК по договорам (нарядам);
2) Выполнение плана реализации продукции с баз УПТОиК на производственные объекты;
3) Движение материальных ценностей на складах базы в натуральном выражении;
4) Движение материальных ресурсов непосредственно на объекте.

Оперативный учет выполнения плана поставок по договорам (нарядам), выполнения плана реализации продукции с баз УПТОиК на производственные объекты ведется в порядке и по формам, действующим в каждом производственном объединении.

Для управления запасами на базах УПТОиК и непосредственно на производственных объектах ведется оперативный учет движения материалов. Этот учет ведется на бланках карточек складского учета товарно-материальных ценностей.

В этих карточках на основании приемных актов, приказов на отпуск фиксируются данные о поступлении материалов от поставщиков и отпуске его для доставки на производственный объект. После каждой учетной операции в карточке выводится остаток материала на базе.

Для целей оперативного контроля за состоянием запасов в карточке складского учета по каждой разновидности материала проставляются контрольные значения запаса-минимума и запаса-максимума

в соответствии с нормативной таблицей 29.

По данным карточки складского учета осуществляется непрерывный контроль за состоянием запасов материалов на базе и непосредственно на производственных объектах. Для этого рассчитанные после проведения каждой учетной операции по приходу и расходу остатки материала сопоставляются с контрольными значениями запаса-минимума и запаса-максимума.

При этом возможны три варианта отклонений:

1) Фактический остаток материала больше величины запаса-минимума, но не превышает запас-максимум;
2) Фактический остаток материала меньше величины запаса-минимума;
3) Фактический остаток материала выходит за пределы величины запаса-максимума.

Если фактический остаток материала больше величины запаса-минимума, но не превышает величины запаса-максимума, т.е. находится в пределах нижнего и верхнего контрольных значений запаса, то следует считать, что процесс движения материала на базе (поступление материала на базу и поставка его непосредственно на объекты производства) протекает в соответствии с планом.

По таким материалам не принимается никаких решений и они снимаются с оперативного контроля.

При всех остальных вариантах отклонений фактических остатков от контрольных значений запасов проводится анализ причин возникновения отклонений.

Анализ производится в следующих направлениях:

- выполнение плана поставок материалов на базу;
- выполнение плана реализации материала с базы непосредственно на производственные объекты.

Анализ выполнения плана поставок материала на базу производится за текущий квартал по действующим формам оперативного

учета. В процессе анализа отклонения от плана поставок конкретизируются по причинам состояния поставки материала с заводов-изготовителей по нарядам на базу:

- недопоставка материала на базу;
- досрочная поставка материала на базу;
- соблюдение (несоблюдение) поставщиками сроков выполнения заказов и норм отгрузки по месяцам квартала (устанавливаются по дате поступления материала на базу и величине поступившей партии).

При анализе плана реализации материала непосредственно на производственные объекты определяются следующие данные:

- плановый объем отпуска материала с базы на производственные объекты за истекший период года (полугодия), включая объем отпуска текущего месяца;
- фактический объем отпуска материала с базы потребителям за истекший период года (полугодия), включая отпуск в текущем месяце;
- отклонения между плановыми и фактическими объемами отпуска материала с базы (недодано потребителям, отпущено досрочно);
- анализ выполнения плана производства объединением.

Решения по выявленным отклонениям принимаются при регулировании величины запаса.

Регулирование запасов в объединении представляет собой систему приемов и операций, направленных на выполнение установленных планов снабжения производственных объектов, своевременное и комплексное обеспечение производственных объектов материальными ресурсами в необходимом им объеме и ассортименте.

Регулирование запасов включает в себя анализ характера возникающих отклонений от установленных планов, принятие и реализацию решений, посредством которых эти отклонения устраняются.

Регулирование запасов на базах осуществляется на двух стадиях:

- формирование плана завоза на базу УПТОиК;
- реализация плана складского снабжения.

Регулирование запасов на стадии разработки плана снабжения начинается с составления спецификированных планов завоза и осуществляется с помощью балансового метода. Балансовый метод применяется для регулирования запасов путем разработки дифференцированного плана завоза продукции на базу, отражающего увязку потребности объединения в материальных ресурсах с планируемыми ресурсами.

Спецификированный план завоза разрабатывается при спецификировании фондов и занарядке на год с разбивкой по кварталам.

Плановый баланс составляется с учетом установленных сроков занарядки продукции.

В целях регулирования запасов составленный спецификированный план завоза анализируется. Анализ проводится для выявления причин отклонений в следующих направлениях:

- нерациональная занарядка (распределение по кварталам и месяцам квартала) заказанного количества материала;
- несоответствие ресурса и потребности объединения в связи с некратностью заказанного количества материала транзитной норме;
- несоответствие выявленной потребности условиям занарядки продукции (размеру транзитной нормы);
- наличие на базе и непосредственно на объектах материала, не пользующегося спросом в плановом году;
- частичная или полная незанарядка материала;
- излишняя занарядка материала.

Регулированием запасов на стадии составления спецификированного плана завоза решаются три задачи:

- предупреждение возможного дефицита материалов в течение планируемого периода по условиям занарядки и поставок продукции;
- передача материалов, годовая потребность в которых ниже одной транзитной нормы, на обеспечение с баз Госснаба СССР;
- изыскание возможности использования или реализации на сторону материалов, имеющихся в наличии на базе и непосредственно на производственном объекте, но использование которых в планируемом году не предусмотрено.

Задача предупреждения возможного дефицита материалов в течение года решается путем проведения контрольных расчетов обеспеченности объединения ресурсами по каждой разновидности материала по месяцам планируемого периода. Расчет проводится с учетом величины фактического (ожидаемого) остатка материала в днях и размера заявленного количества по отдельным кварталам планируемого года. При этом во внимание принимается следующее обстоятельство.

В соответствии с Особыми условиями поставок по заказам в объеме одной транзитной нормы на квартал отгрузка заводами-поставщиками производится не позднее второго месяца квартала, а по заказам в объеме двух транзитных норм на квартал - одна норма в первом месяце и другая - во втором или третьем месяце.

Кроме того, по действующим положениям отгрузка продукции заводами-изготовителями может производиться в течение всего срока (периода) поставки, установленного договором (нарядом). Это значит, что, если в нарядах указан месячный или квартальный срок (период) поставки, отгрузка продукции поставщиком может быть произведена полностью в обусловленном нарядом количестве в любой день установленного месячного или квартального периода поставки.

В связи с этим, для предупреждения возможного дефицита в течение планового периода при распределении заказанного количества материала по кварталам следует исходить из возможности отгрузки материала поставщиком: по заказу в объеме одной транзитной нормы в квартал - в последний день (30 числа) второго месяца квартала, а по заказу в объеме двух транзитных норм - в последние дни первого и третьего месяца.

Пример расчета распределения размера заказа по кварталам.

Ожидаемый остаток материала на I января составляет в натуральных единицах 30 тонн, в днях - 30 дней. Размер заказа на I полугодие определен в размере I80 тонн (три поставки по 60 тонн). Каждая поставка обеспечивает 60-дневную потребность объединения (среднесуточная потребность 1тн). При заказе материал может быть занаряжен в двух вариантах (с учетом равномерности):

	Занаряжено		
	Всего	в том числе по кварталам	
		I	II
I вариант	I80	60	I20
II вариант	I80	I20	60

В первом варианте остаток на начало года обеспечивает только 30-тидневную потребность базы. При отгрузке материала поставщиком в последний день второго месяца материал на базе будет отсутствовать в течение второго месяца. Остаток и занаряжка I квартала обеспечивают 90-дневную потребность объединения (30 + 60), что при отгрузке одной из двух транзитных норм в последний день I-го месяца квартала также приведет к возникновению дефицита.

Приведенное во втором варианте распределение общего объема занаряжки по кварталам года с учетом регламентированного особы-

ми условиями поставок порядка исполнения нарядов с квартальным сроком поставки исключает возможность возникновения дефицита материала при отгрузке его поставщиком в последние дни месяца. Обеспеченность объединения в этом случае на начале каждого месяца составит:

	Фактический (ожидаемый) остаток на начало года	Занаряжено						Ожидаемый остаток на конец полугодия
		I квартал			II квартал			
		I	II	III	I	II	III	
Обеспеченность на начало месяца, в днях	30	30	60	30	60	30	60	30
Занарядка по кварталам и месяцам, в днях обеспеченности		60	-	60	-	60	-	
Дата поставки		30.I	-	30.3	-	30.5	-	
Объем поставки, в днях обеспеченности		60	-	60	-	60	-	
Обеспеченность на дату поставки, в днях		60	-	60	-	60	-	

Выявленные в результате контрольных расчетов обеспеченности объединения ресурсами рациональные объемы поставок материалов по кварталам отражаются в плане завоза.

Занарядка продукции, составляющей объемом потребности меньше транзитной нормы, если это возможно, производится на базу Госснаба СССР.

В некоторых случаях, по такого рода материалам могут быть приняты и другие решения, например, согласования замен на другие разновидности материалов.

Регулирование запасов по материалам, на которые нет спроса,

осуществляется путем согласования возможностей их использования вместо других заявленных материалов. Если вопрос о замене не согласован, принимается решение о реализации материалов на сторону.

Оперативное регулирование запасов в процессе реализации плана снабжения основывается на оценке фактического состояния запасов, выявлении отклонений между фактическими остатками материалов на базе и установленными контрольными значениями запасов, анализе причин этих отклонений. На этой стадии решаются две задачи управления запасами:

- предупреждение возможного дефицита материалов при использовании текущих запасов;
- предупреждение возможного накопления излишних запасов и выявление сверхнормативных запасов материалов.

Задача предупреждения возможного дефицита решается при установлении причин возникновения отклонений фактических остатков от запаса-минимума.

При этом возможны следующие три варианта:

1) Поставка материала произведена поставщиком полностью и в установленные нарядом сроки, а план реализации материала с базы перевыполнен (материалы отпущены досрочно). Причиной выхода фактического остатка за пределы запаса-минимума является перевыполнение плана реализации. По таким материалам принимать решения по пополнению запаса не требуется, если только это не связано с согласованным увеличением производственной программы. Если программа производства увеличена и под нее получены дополнительные фонды, возникает необходимость в пополнении запаса.
2) Отгрузка материала по заказу поставщиком на дату контроля не производилась, а план реализации материала с базы не выполнен. В этом случае причиной отклонений фактических остатков от контрольного значения запаса-минимума являет-

ся недопоставка материала. По такому материалу принимаются соответствующие меры по выполнению заказа поставщиком в установленный срок. Выполнение поставщиком заказа берется на контроль, проводится анализ обеспеченности производственных объектов материалами, перераспределения его между объектами и производится отпуск материала на производственные объекты за счет страхового запаса базы.

3) Отгрузка материала поставщиком в счет наряда произведена лишь частично и план обеспечения материалами производственных объектов не выполнен. В этом случае о причине отклонения фактического остатка от контрольного значения запаса можно судить по следующим отношениям:

- выполнение заказов поставщиком удовлетворительное, если фактический остаток материала обеспечит выполнение плана реализации с базы до конца текущего месяца;

- выполнение заказов поставщиком неудовлетворительное, если фактический остаток материала не обеспечивает выполнение плана реализации.

Во втором случае также принимаются срочные меры по отгрузке материала поставщиком.

Задача предупреждения возможного накопления излишних запасов и выявление сверхнормативных запасов решается при установлении причин выхода фактических остатков материалов за пределы запаса-максимума.

Причинами таких отклонений могут быть:

1) Невыполнение плана реализации материала по производственным объектам в связи с изменением производственной программы.

2) Укрупнение партий поставок поставщиком по двум, трем транзитным заказам в квартал в одну поставку.

3) Досрочная отгрузка материала поставщиком в счет нарядов будущих периодов.

4) Сверхплановая отгрузка материала поставщиком в счет других заказов.

После установления причин выхода фактических запасов за пределы контрольных значений запаса-максимума принимаются решения по ликвидации излишних запасов.

Регулирование запасов по таким материалам осуществляется путем согласования с потребителями возможностей их использования вместо других заявленных материалов, реализации материалов на сторону, воздействия на поставщиков в части соблюдения ими условий поставок продукции по нарядам (договорам) и т.д.

13. П Р И Л О Ж Е Н И Е

Форма I

I	Всего	В том числе: нефтяных скважин					Газовых скважин	Нагнетательных скважин
		фонтанных	компрессорных	газлифтных	глубинно-насосных	итого		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Отчетный год (факт.)								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество новых скважин, введенных в эксплуатацию из бурения в отчетном году.....								

продолжение формы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
II. Текущий год (план)								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество новых скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения в текущем году.....								
III. Планируемый (расчетный) год								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество новых скважин, предусматриваемых к вводу в эксплуатацию из бурения в расчетном году.....								

Форма 2

Исходные данные для расчетов норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование фонтанных, компрессорных, газлифтных и газовых скважин, заканчиваемых строительством

Предприятие, площадь	Количество скважин, единиц	Средняя глубина скважин, м	Диаметр и длина эксплуатационной колонны, мм-м	Средняя глубина спускаемого лифта, м	Конструкции подъемного лифта
I	2	3	4	5	6

Длина подъемного лифта по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
48 мм	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм	48 мм	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм
7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6

Примечание: Раздельно - из эксплуатационного и разведочного бурения.

Форма 3

Исходные данные для расчетов норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование глубиннонасосных скважин, заканчиваемых строительством

Предприятие, площадь	Количество скважин, единиц	Средняя глубина скважин, м	Диаметр и длина эксплуатационной колонны, мм - м	Тип и диаметр глубинного насоса	Глубина спуска насоса, м
I	2	3	4	5	6

Длина подъемного лифта по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
48 мм	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм	48 км	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм
7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6

Примечание: Раздельно - из эксплуатационного и разведочного бурения

Форма 4

Исходные данные для расчетов норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование нагнетательных скважин, заканчиваемых строительством

Предприятие, площадь	Количество скважин, единиц	Средняя глубина скважин, м	Диаметр и длина эксплуатационной скважины, мм - м	Средняя глубина спуска трубы, м
I	2	3	4	5

Длина труб по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
48 мм	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм	48 мм	60 мм	73 мм	. . .	II4 мм
6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5

Форма 5

Исходные данные для расчетов норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия

Предприятие, площадь	Отчетный 198 ___ год					Норма расхода на расчетный (планируемый) год, т/скв.
	Действующий фонд скважин, единиц	Парк труб в действующем фонде скважин на конец года, т	Общий расход труб на оборудование бездействующих скважин, т	Расход труб, ранее работавших в скважинах, т	Коэффициент использования труб, ранее работавших в скважинах	
I. Фонтанные скважины						
II. Компрессорные скважины						
III. Газлифтные скважины						
IУ. Глубиннонасосные скважины						
У. Газовые скважины						
УI. Нагнетательные скважины						

Форма 6

	Всего	В том числе: нефтяных скважин					Газовых скважин	Нагнетательных скважин
		Фонтанных	Компрессорных	Газлифтных	Глубинно-насосных	Итого		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Отчетный год (факт)								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество скважин, введенных в эксплуатацию из бездействия в отчетном году.....								

продолжение формы 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9
II. Текущий год (план)								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия в текущем году.....								
III. Планируемый (расчетный) год								
I. Эксплуатационный фонд скважин								
2. Действующий фонд скважин.....								
3. Количество скважин, предусматриваемых к вводу в эксплуатацию из бездействия в расчетном году								

Форма 7

Исходные данные для расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин, законченных строительством

Предприятие, площадь	Средний период времени на опробование одной скважины, дни		Средний вес подъемного лифта одной разведочной скв., т	Количество скважин (фактически):						Оборачиваемость одного комплекта подъемного лифта, оборотов
				законченных строительством			опробованных			
	производительный	непроизводительный		первый год	второй год	третий год	первый год	второй год	третий год	

Форма 8

Исходные данные для определения нормы расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации

Предприятие, площадь	Количество скважин	Длина эксплуатационной колонны	Способ эксплуатации и тип установки	Глубина спуска труб	Длина труб по диаметрам на одну скважину, м					Суммарная длина труб по диаметрам на группу скважин, м				
					48 мм	60 мм	73 мм	...	II4 мм	48 мм	60 мм	73 мм	...	II4 мм

Форма 9

Показатели	Единица измерения	Количество (объем)
I. Ожидаемый парк насосно-компрессорных труб в действующих скважинах на начало расчетного года (I983 г.), Р.....		
2. Фактическое количество выбывших по износу насосно-компрессорных труб:		
- I977 год ($В_1^{ф}$)		
- I978 год ($В_2^{ф}$)		
- I979 год ($В_3^{ф}$)		
- I980 год ($В_4^{ф}$)		
- I98I год ($В_5^{ф}$)		
3. Количество насосно-компрессорных труб, поступивших в году, отстоящем от расчетного года на количество лет, равное сроку службы труб ($П_т^{сл}$).....		
4. Коэффициент снижения нормы расхода по установленному (директивному) заданию.....		
5. Годовая норма амортизационного отчисления на реновацию ($Н_а$).....		

Форма IO

Исходные данные для расчета норм расхода обсадных труб для крепления новых стволов в скважине

Скважины	Длина обсадных труб для крепления новых стволов, м				Условный диаметр и толщина стенки обсадных труб для крепления новых стволов, мм-мм				Масса одного погонного метра обсадной трубы с муфтой, кг				Ожидаемый фонд скважин на начало расчетного года
	I	II	. . .	m	I	II	. . .	m	I	II	. . .	m	

Форма II

Исходные данные для расчета норм расхода обсадных труб
для ремонта старых эксплуатационных колонн

ГОДЫ	Фактический расход обсадных труб на ремонт старых эксплуатационных колонн, т	Количество ремонтов эксплуатационных колонн, единиц	Планируемое количество ремонтов эксплуатационных колонн в расчетном году, единиц	Ожидаемый фонд действующих скважин на начало расчетного года, единиц
I. Фактически:				
- первый год.....				
- второй год.....				
- третий год.....				
2. Расчетный год.....				

Форма I2

Исходные данные для расчета износа бурильных труб при зарезке новых стволов

Предприятие, площадь	Глубина зарезки в первом интервале, м		. . .		Глубина зарезки в К-ом интервале, м		Количество ремонтов	Суммарная проходка в породе, м
	от	до	от	до	от	до		

Предприятие, площадь	Удельный износ труб в первом интервале, кГ/м	. . .	Удельный износ в К-ом интервале, кГ/м	Производительное время работы роторов (t_1), ч	Производительное время работы долот (t_2), ч

Форма I3

Исходные данные для расчета норм расхода глубиннонасосных штанг на оборудование скважин

Предприятие, площадь	Количество скважин				Средняя глубина подвески насоса для скважин, м			
	вводимых из бурения	вводимых из бездействия	переводимых на глубинно-насосный способ	Всего	вводимых из бурения	вводимых из бездействия	переводимых на глубинно-насосный способ	средняя
Итого:								

Форма I4

Исходные данные для расчета норм расхода насосных штанг на замену (амортизацию) их в действующих скважинах

Предприятие, площадь	Фактический расход штанг на амортизацию, штук			Действующий парк штанг на начало года, штук		
	I год	II год	III год	I год	II год	III год

Форма I5

Исходные данные для расчета
норм расхода глубинных штанговых
насосов на оборудование скважин

Показатели	Фактически за отчетный:		
	I год	II год	III год
I. Количество действующих скважин, оборудованных насосами на конец года, штук.....			
2. Фактический расход новых насосов, штук.....			
3. Количество восстановленных насосов, штук..			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы XXУ1 съезда КПСС, М., Политиздат, 1981
2. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. "Об улучшении планирования и усиления воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы".
3. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 30 июня 1981 г "Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов".
4. Постановление Госплана СССР от 30 ноября 1979 г. "Основные положения по нормированию расхода и запасов сырья и материалов в производстве". М., Экономика, 1979 г.
5. Приказ Министерства газовой промышленности от 4 августа 1981 г. № 144 "Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов".
6. Приказ Министерства газовой промышленности от 21 декабря 1981 г. № 222 "О системе прогрессивных технико-экономических норм и нормативов и мерах по ее внедрению в планирование в газовой промышленности".
7. Временная методика расчета сводной нормы расхода насосно-компрессорных труб на амортизацию в добыче нефти. Куйбышев, ВНИИТнефть, 1981 г.
8. Газовая промышленность (журнал). М., Недра, № 9, 1981 г.
9. ГОСТ 631-75. Трубы бурильные с высаженными концами и муфты к ним. М., Стандарты, 1981 г.
10. ГОСТ 632-80. Трубы обсадные и муфты к ним. М., Стандарты, 1981 г.

11. ГОСТ 633-80. Трубы насосно-компрессорные и муфты к ним. М., Стандарты, 1981 г.

12. Методические указания по расчету норм расхода насосно-компрессорных труб при испытании разведочных скважин после окончания их бурения. Куйбышев, ВНИИТнефть, 1981 г.

13. Методические указания к разработке государственных планов экономического и социального развития СССР. М., Экономика, 1980 г.

14. Методические указания по нормированию сезонных запасов материальных ресурсов. М., НИИПиН, 1981 г.

15. Нормирование материальных затрат в нефтяной промышленности. М., ВНИИОЭНГ, 1972 г.

16. Нормирование материальных затрат на бурение скважин в газовой промышленности. М., ВНИИГАЗ, 1980 г.

17. Нормирование расхода и запасов материальных ресурсов в бурении. М., Недра, 1979 г.

18. Предложение об унификации методов нормирования запасов материальных ресурсов. М., НИИПиН, 1981 г.

19. Типовая методика нормирования производственных запасов сырья и материалов в промышленности с применением ЭВМ. М., НИИПиН, 1979 г.

20. Типовая методика нормирования производственных запасов моторных топлив с применением ЭВМ. М., НИИПиН, 1980 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1.ВВЕДЕНИЕ..... 3

2.НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ..... 5

2.1.Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения..... 11

2.2.Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бездействия..... 19

2.3.Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на опробование разведочных скважин, законченных строительством..... 22

2.4.Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на дооборудование скважин для одновременно-раздельной эксплуатации..... 26

2.5.Методика расчета норм расхода насосно-компрессорных труб на замену (амортизацию) действующего парка скважин..... 29

3.ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН..... 33

3.1.Методика расчета нормы расхода обсадных труб для крепления новых стволов в скважине..... 33

3.2.Методика расчета нормы расхода обсадных труб для ремонта старых эксплуатационных колонн скважин..... 34

4.БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН..... 39

4.1.Методика разработки норм расхода бурильных труб на замену изношенных..... 39

4.2.Методика разработки норм расхода бурильных труб на комплектацию новых бригад по капитальному ремонту скважин..... 45

5.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ТАМПОНАЖНОГО ЦЕМЕНТА НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СКВАЖИН..... 46

6.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ГЛУБИННОНАСОСНЫХ ШТАНГ..... 48

6.1.Расчет норм расхода насосных штанг на оборудование скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения и бездействия и переводимых с других способов эксплуатации на глубиннонасосный..... 48

6.2.Расчет норм расхода насосных штанг на замену (амортизацию) их в действующих скважинах..... 50

7.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА ГЛУБИННЫХ ШТАНГОВЫХ НАСОСОВ НА ОБОРУДОВАНИЕ СКВАЖИН..... 52

8.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА КЛИНОВЫХ РЕМНЕЙ НА НУЖДЫ ПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ..... 54

9.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА БУРОВЫХ РУКАВОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ ПРОМЫСЛОВ..... 56

10.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА СТАЛЬНОГО КАНАТА НА РЕМОНТНЫЕ НУЖДЫ..... 58

11.МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМ РАСХОДА НЕФТЕПРОВОДНЫХ ТРУБ НА ЗАМЕНУ ИЗНОШЕННЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ..... 60

12.НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ..... 63

12.1.Общие положения..... 63

12.2.Нормирование производственных запасов на предприятии при регулярной форме снабжения..... 69

12.3.Нормирование производственных запасов на пред-

приятиях при сезонной форме снабжения..... 78

12.4. Методика расчета специальной подготовительной части нормы запаса насосно-компрессорных труб 83

12.5. Управление производственными запасами материальных ресурсов..... 88

13. ПРИЛОЖЕНИЕ..... 106

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 126

Л-73459 от 19.05.82г. Обоетная печать
Объем 8,25 п.л. Тир.300 экз. Заказ 1405 Цена 85 коп.

Типография № 5 Управления издательств, полиграфии и книжной торговли Мосгорисполкома. Москва, Таганская ул., 58

Л-73459 Подписано в печать 19/V-82 г. Формат 60×84¹/₁₆
Заказ 1405 Объем 8,25 п. л. Цена 65 коп. Тираж 300

Тип. № 5 Управления издательств, полиграфии и книжной торговли Мосгорисполкома. Москва, Таганская, 58

gost.e-ecolog.ru