МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСАХ

РД 39-30-629-81

1982

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности
Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору,
подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов
(ВНИИСПТнефть)

УТВЕРЖДЕНА

первым заместителем министра
нефтяной промышленности
В.И.Кремневым

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСАХ

РД 39-30-629-81

Уфа, 1982

"Отраслевая методика определения норм потребности в паровых поршневых насосах" разработана для руководства и практического использования в работе инженерно-техническими работниками и специалистами нефтяной промышленности.

В "Отраслевой методике..." изложены методы определения норм потребности в паровых поршневых насосах на планируемый период для определения парка насосов и замены изношенных.

"Отраслевая методика..." выполнена институтами ВНИИСПТнефть и ВНИИОЭНГ.

Авторский коллектив: к.т.н., с.н.с. Гумеров А.Г., к.э.н. с.н.с. Зарипов Р.Х., с.н.с. Баянов Р.Ф., ведущий инженер Уразбахтин Я.Г. (ВНИИСПТнефть), к.т.н. Богатырев А.Г. (ВНИИОЭНГ), с.н.с. Шульгин Г.В., с.н.с. Чиотов В.М. (НИИПиН при Госплане СССР).

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Отраслевая методика определения норм потребности в паровых поршневых насосах

РД 39-30-629-81

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 15.12.81. № 677

Срок введения установлен с 15.01.82.

Срок действия до 15.01.87.

Настоящая "Отраслевая методика..." разработана на основе руководящих и методических положений: "Методических указаний по разработке системы нормативов использования оборудования и потребности в оборудовании в условиях АСНО", подготовленных НИИПлиНом Госплана СССР, М., 1973г. и "Практических рекомендаций по расчету норм потребности в оборудовании" в соответствии с "Методическими указаниями по разработке системы нормативов использования оборудования и потребности в оборудовании в условиях АСНО", разработанных НИИПлиНом Госплана СССР, М., 1974 г., применительно к специфике нефтяной промышленности.

Отраслевая методика является руководящим документом при разработке в Министерстве нефтяной промышленности для предприятий и организаций норм потребности паровых поршневых насосов на перспективу (по определению потребного парка и на замену изношенных).

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Целевое назначение настоящей Отраслевой методики заключается в разработке научно обоснованных норм потребности паровых поршневых насосов и повышении на этой основе эффективности их использования.

I.2. Основанием для разработки Отраслевой методики является координационный план разработки и реализации важнейших работ по улучшению нормирования материально-технических и топливно-энергетических ресурсов на 1981 год (в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. № 695), утвержденный 20.12.80 г. Министерством нефтяной промышленности.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

2.1. Согласно настоящей Отраслевой методике в результате расчетов на планируемый период для Министерства нефтяной промышленности определяются укрупненные нормы потребности в паровых поршневых насосах.

2.2. Единицами измерения норм по нормируемым насосам являются:

количество (штук) паровых поршневых насосов, отнесенное к 1 млн.рублей производственных основных фондов (ПОФ) - для определения парка насосов;

проценты выбытия паровых поршневых насосов от наличного парка на начало базисного года - для замены изношенных насосов.

2.3. Нормы используются Министерством нефтяной промышленности и его предприятиями для планирования потребности в паровых поршневых насосах по годам перспективного планового периода.

2.4. Вариантность рассчитываемых норм может быть получена за счет варьирования числовыми значениями переменных показателей, используемых для определения норм в паровых поршневых насосах.

2.5. Нормы потребности в паровых поршневых насосах самостоятельно используются для

определения парка насосов,

замены изношенных насосов.

2.6. Источниками исходной информации для определения норм потребности в паровых поршневых насосах служат отчетные, плановые, статистические данные (формы статистической отчетности № 06, 75-ТП, II, ОС-УА, ОС-7/3, 82 ПМТС и др.). Сбор исходной информации осуществляется по приложению I.

2.7. Используемая в расчетах исходная технико-экономическая и плановая информация является переменной и формируется в соответствии с отчетными и плановыми показателями.

2.8. Номенклатура паровых поршневых насосов, на которую распространяется данная Отраслевая методика , представлена в табл. I.

Таблица I

Номенклатура паровых поршневых насосов

Типы насосов	Назначение насосов
I	2
ПДГ 2,5/20	Насосы предназначены для перекачивания пресной и соленой воды, а также темных нефтепродуктов, сжиженных нефтяных газов и других сходных с указанными по химической активности жидкостей.
ПДГ 6/45	
ПДГ 6/20Б	
ПДГ 10/40-Н	
ПДГ 10/40-НГ	
ПДГ 10/40-Г	
ПДГ 16/8Х	
ПДГ 25/16Х	
ПДГ/25/45 А-Н	
ПДГ 25/45 А-НГ	
ПДГ 25/45 А-Г	
ПДГ 40/32 А-НГ	
ПДГ 60/8Х	
ПДГ 60-20А	

Продолжение табл. I

1	2
ПДГ 60/25 А-Н	
ПДГ 60/25 А-НГ	
ПДГ 125/32Н	
ПДГ 125/32НГ	
ПДВ 10/50А	
ПДВ 16/20	
ПДВ 25/4	
ПДВ 25/20	
ПДВ 25/50А	
ПДВ 60/8	

3. СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ И КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3.1. В нефтяной промышленности паровые поршневые насосы работают при разных температурных режимах и предназначаются для перекачивания воды, нефтепродуктов, сжиженных нефтяных газов и других жидкостей.

3.2. Значительное распространение в последнее время получили паровые поршневые насосы, имеющие ряд удобств: равномерность подачи жидкости, малые габариты, простота обслуживания и ремонта и др. Применение паровых поршневых насосов, несмотря на значительный удельный расход пара, объясняется также их преимуществами перед приводными насосами: простотой устройства и малым числом движущихся частей, надежностью в эксплуатации, большей степенью пожарной безопасности (из-за отсутствия электродвигателя), удобством автоматического регулирования.

Паровые поршневые насосы с большим ходом поршня особенно удобны для перекачивания жидких газов и легко испаряющихся нефтепродуктов. Они незаменимы при перекачивании нефтепродуктов, вязкость которых сильно меняется в зависимости от температуры, так как при увеличении вязкости насос автоматически снижает число ходов, уменьшая при этом подачу и развивая большее давление, которое расходуется на продавливание застывшего продукта.

3.3. Наиболее распространены в настоящее время паровые поршневые насосы двойного действия - одно- и двухцилиндровые.

3.4. По температурному режиму работы паровые поршневые насосы делятся на холодные - при температуре перекачиваемой жидкости до 200°С, и горячие - при температуре свыше 200°С.

3.5. Характер и интенсивность износа деталей и узлов, а также продолжительность срока службы и выбытие паровых поршневых насосов зависят от условий работы, т.е. от агрессивности и температуры перекачиваемого продукта, наличия в нем механических примесей и правильности выбора материалов для изготовления тех или иных деталей и узлов насосов.

Продолжительность срока службы и выбытие насосов зависят также от квалификации обслуживающего персонала и качества ремонтных работ.

3.6. Технические данные паровых поршневых насосов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Краткая техническая характеристика
паровых поршневых насосов

Типы насосов	Подача, $м^3/ч$	Давление нагнетания кгс/$см^2$	Наработка на отказ, ч	Ресурс до первого капитального ремонта, ч	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Оптовая цена, руб. $а штуку
ПДГ 2,5/20	2,5	20	I200	I6000	800x3I5x420	I05	255
ПДГ 6/4Б	6	4	I200	I6000	800x320x420	I02	280
ПДГ 6/20Б	6	20	I300	20000	940x370x450	I55	375
ПДГ I0/40-Н	I0	40	I200	I6000	I8I0x720x690	753	I3I0
ПДГ I0/40-НГ	I0	40	I200	I6000	I8I0x720x690	782	I860
ПДГ I0/40-Г	I0	40	I200	I6000	I675x720x690	685	I880
ПДГ I6/8Х	I6	8	II00	I3000	II65x420x500	245	685
ПДГ 25/I6Х	26	I6	II00	I3000	I330x540x630	450	I020
ПДГ 25/45А-Н	25	45	I200	I6000	I755x895x920	I250	I880
ПДГ 25/45А-НГ	25	45	I200	I6000	I8I0x895x920	I450	2320
ПДГ 25/45А-Г	25	45	I200	I6000	I685x895x920	I450	2070
ПДГ 40/32А-НГ	40	32	I250	I6500	2300xI0I5x960	I700	2645
ПДГ 60/8Х	60	8	II00	I3000	I690x700x690	750	I420
ПДГ 60/20А	60	20	I250	I6500	2I50x9I5x960	I550	2060
ПДГ 60/25А-Н	60	25	I250	I6500	2230x9I5x960	I652	22I5
ПДГ 60/25А-НГ	60	25	I250	I6500	2300xI0I5x960	I700	2520
ПДГ I25/32Н	I25	32	I200	I6000	2965xI480xI2I0	4200	6090
ПДГ I25/32НГ	I25	32	I200	I6000	2965xI480xI2I0	4500	6665
ПДВ I0/50А	I0	50	I200	I6000	700x475xI395	430	825
ПДВ I6/20	I6	20	I250	I6500	590x455xI2I5	350	6I0
ПДВ 25/4	25	4	I200	I6000	720x435xI305	356	765
ПДВ 25/20	25	20	I250	I6500	750x545xI305	540	830
ПДВ 25/50А	25	50	I200	I6000	750x570xI500	745	995
ПДВ 60/8	60	8	I200	I6000	8I0x640xI670	620	I290

4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ

4.1. В процессе анализа использования парка паровых поршневых насосов определяются среднегодовое количество и общая выработка насосов.

4.2. Полноценное использование парка паровых поршневых насосов означает соблюдение следующих условий:

каждый насос работает в оптимальном режиме, т.е. его технические параметры используются рационально;

максимально возможное количество паровых поршневых насосов находится в работе и минимальное - в монтаже, в резерве, в ремонте, в простоях по другим причинам;

насосы работают с высоким коэффициентом использования, обеспечивают гарантированные подачу и напор.

4.3. При анализе состава паровых поршневых насосов необходимо

а) определить удельный вес установленных насосов и степень их использования:

удельный вес установленных насосов определяется отношением количества установленных к наличному парку насосов;

степень использования парка паровых поршневых насосов определяется отношением количества действующих насосов ко всему установленному парку;

б) определить количество неустановленных и подлежащих установке, а также количество излишних насосов;

в) изучить техническое состояние паровых поршневых насосов, для чего

рассматривается состояние установленных насосов по срокам их эксплуатации;

устанавливается выполнение графика планово-предупредительных ремонтов (ППР) паровых поршневых насосов за отчетный период;

устанавливаются количество, объемы и виды ремонтных работ по парку насосов и разрабатывается график ППР на планируемый период.

4.4. Показателем использования парка паровых поршневых насосов является отношение фактически выполненных работ за отчетный период к максимально возможной выработке за тот же период.

4.5. Под использованием насосов понимается использование по

времени (экстенсивное использование),

производительности (интенсивное использование).

4.6. При определении показателей экстенсивного использования паровых поршневых насосов следует различать следующие фонды времени работы:

а) календарный фонд времени ($T_к$) - время, в течение которого насосы могли бы работать без каких-либо перерывов, или количество часов в соответствующем календарном периоде (число дней в календарном периоде, умноженное на 24), равное для невисокосного года 8760 час (365 х 24) и для високосного - 8784 час (366 х 24);

б) плановый фонд времени ($T_{пл}$) - время, которое насосы должны работать в плановом периоде с учетом планируемых перерывов и определяется разностью между календарным фондом в данном периоде и суммой нормативных затрат времени на ремонт, наладку, постановку в резерв и т.п.;

в) фактический фонд времени ($T_ф$), который отражает действительное время работы насосов за рассматриваемый период по данным оперативного учета.

4.7. На основе календарного, планового и фактического времени работы определяются показатели экстенсивного использования (коэффициенты экстенсивной нагрузки) паровых поршневых насосов:

коэффициент использования календарного фонда времени ($K_{кв}$), определяемый отношением фактического фонда времени работы насосов к календарному фонду времени,

$$K_{кв} = \frac{T_ф}{T_к} , \qquad (1)$$

коэффициент использования планового фонда времени ($K_{пв}$), определяемый отношением фактического фонда времени работы насосов к плановому фонду времени,

$$K_{пв} = \frac{T_ф}{T_п} . \qquad (2)$$

4.8. Для анализа интенсивного использования паровых поршневых насосов необходимо исчислить коэффициент интенсивной нагрузки ($K_и$) как отношение фактической выработки ($B_ф$) к плановой выработке ($B_п$) насосов:

$$K_и = \frac{B_ф}{B_п} . \qquad (3)$$

4.9. Произведение коэффициентов интенсивной и экстенсивной нагрузки паровых поршневых насосов дает обобщающий интегральный коэффициент использования этих насосов: $K_{инт} = K_{кв} \cdot K_{пв} \cdot K_и$ (3а)

4.10. Сопоставлением количества часов, фактически отработанных паровыми поршневыми насосами за рассматриваемый период, с соответствующим плановым фондом времени их работы выявляется показатель использования насосов по времени.

4.11. Повышение уровня использования паровых поршневых насосов зависит

от своевременного и качественного выполнения планово-предупредительных ремонтов насосов;

широкого использования централизованного технического обслуживания и ремонта насосов;

строгого и систематического контроля за уровнем эксплуатации насосов.

4.I2. Состояние использования паровых поршневых насосов оказывает воздействие на темпы технического прогресса. Дальнейшее ускорение научно-технического прогресса проявляется в выводе из эксплуатации физически и морально изношенных насосов.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСАХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРКА

5.I. Норма потребности в паровых поршневых насосах для определения парка - это количество насосов, необходимое для обеспечения производства продукции (работы) и бесперебойного функционирования производственного процесса, отнесенное на принятый измеритель.

5.2. При разработке норм потребности в паровых поршневых насосах за базисный год принимается год, предшествующий первому году перспективного планового периода.

5.3. Норма потребности в паровых поршневых насосах для определения парка за базисный год ($Н_б$) определяется по формуле:

$$Н_б = \frac{М_б}{Ф_б} \cdot К_{инт}, \qquad (4)$$

где $М_б$ - количество (парк) паровых поршневых насосов за базисный год;

$Ф_б$ - стоимость производственных основных фондов за базисный год.

5.4. Норма потребности в паровых поршневых насосах на перспективу следует рассчитывать на пятилетие с ежегодным уточнением норм по отчетным данным минувшего отчетного года. Корректирование норм потребности в паровых поршневых насосах с учетом роста или снижения норм за базисный год от уровня удельных по-

казателей (норм) потребности в насосах за первый год отчетного периода производится с распределением соответствующей величины роста или снижения норм по годам перспективного планового (пятилетнего) периода от базисного года.

5.5. Норма потребности в паровых поршневых насосах на последний год перспективного планового (пятилетнего) периода ($H_п$) рассчитывается от нормы на базисный год ($H_б$):

$$H_п = H_б \cdot K_б \quad или \quad H_б = H_б \cdot K_б, \qquad (5)$$

где $K_б$ – коэффициент роста или снижения норм потребности в паровых поршневых насосах за базисный год;

$H_б$ – нормы потребности в паровых поршневых насосах на последний год планируемого пятилетия.

В свою очередь

$$K_б = \frac{H_б}{H_н}, \qquad (6)$$

где $H_н$ – удельная норма потребности в паровых поршневых насосах за первый год отчетного периода.

5.6. При наличии норм потребности в паровых поршневых насосах на базисный год и последний год перспективного планового (пятилетнего) периода можно определить норма на каждый планируемый год по формуле:

$$H_i = H_б + \frac{(H_п - H_б)i}{m} \quad или \quad H_i = H_б + \frac{(H_б - H_б)i}{5}, \qquad (7)$$

где H_i – норма потребности в паровых поршневых насосах на i-й год;

i – порядковый номер года перспективного планового периода;

m – количество лет в перспективном плановом периоде.

5.7. Парк паровых поршневых насосов на каждый планируемый год (M_i) рассчитывается по следующей формуле:

$$M_i = H_i \, \Phi_i , \qquad (8)$$

где Φ_i - производственные основные фонды на i-й год.

5.8. Ниже приводится условный пример определения норм потребности в паровых поршневых насосах для определения парка на планируемое пятилетие.

Исходные данные:

коэффициент роста нормы потребности в паровых поршневых насосах за базисный год ($K_б$) - I,I;

парк паровых поршневых насосов за базисный год ($M_б$) - - I000 шт.;

стоимость производственных основных фондов за базисный год ($\Phi_б$) - I5639 млн.руб.;

за годы планируемого пятилетия:

I-й год (Φ_1) - I6472 млн.руб.; 2-й год (Φ_2) - I87I3 млн.р; 3-й год (Φ_3) - 2I023 млн.руб.; 4-й год (Φ_4) - 23375 млн.р.; 5-й год (Φ_5) - 2573I млн.руб.

Подставив соответствующие данные в формулы (4,5,7,8), определяем

I) норму потребности в паровых поршневых насосах за базисный год:

$H_б$ = I000:I5639 = 0,064 шт./млн.руб. ПОФ;

2) норму потребности в паровых поршневых насосах на последний год планируемого пятилетия:

H_5 = 0,064:I,I = 0,070 шт/млн.руб. ПОФ;

3) нормы потребности в паровых поршневых насосах на предыдущие четыре года планируемого пятилетия:

$$H_1 = 0{,}064 + \frac{(0{,}070 - 0{,}064)}{5} \cdot 1 = 0{,}065 \text{ шт/млн.руб. ПОФ;}$$

$$H_2 = 0{,}064 + \frac{(0{,}070 - 0{,}064) \cdot 2}{5} = 0{,}066 \text{ шт/млн.руб. ПОФ;}$$

$$H_3 = 0{,}064 + \frac{(0{,}070 - 0{,}064) \cdot 3}{5} = 0{,}067 \text{ шт/млн.руб. ПОФ;}$$

$$H_4 = 0{,}064 + \frac{(0{,}070 - 0{,}064) \cdot 4}{5} = 0{,}068 \text{ шт/млн.руб. ПОФ;}$$

4) парк паровых поршневых насосов по отдельным годам планируемого пятилетия:

$M_1 = 0{,}065 \cdot I6472 = I07I$ шт.; $M_4 = 0{,}068.23375 = I589$ шт.;

$M_2 = 0{,}066.I87I3 = I235$ шт.; $M_5 = 0{,}070.2573I = I80I$ шт.

$M_3 = 0{,}067.2I023 = I408$ шт.;

5.9. Обоснование проекта норм потребности в паровых поршневых насосах для определения парка производится по приложению 2.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСАХ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ИЗНОШЕННЫХ

6.I. Норма потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных - это количество насосов для восполнения выбывающих из наличного парка в связи с износом, установленное с учетом направлений технического прогресса в планируемом периоде и измеряемое в процентах к наличному парку на начало базисного года.

6.2. Нормы потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных рассчитываются по годам перспективного планового периода и применяются для перспективного и текущего планирования.

6.3. Определение норм потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных ($H^{б}_{зi}$) осуществляется по формуле:

$$H^{б}_{зi} = \frac{M_{ui}}{M_б} \cdot 100, \qquad (9)$$

где $M_{ui}^{в}$ – количество паровых поршневых насосов, выбывающих в расчетном году по износу;

$M_{б}$ – парк паровых поршневых насосов на начало базисного года.

6.4. Определение норм потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных (определение количества выбывающих по износу паровых поршневых насосов в расчетном году) рекомендуется производить с учетом среднего срока службы насосов ($T_{ср}$)

6.5. Нормы потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных определяются по полусумме расчетного годового выбытия (от фактического выбытия) и годового поступления насосов за $T_{ср}$ лет от расчетного года:

$$M_{ui}^{в} = \frac{M_{фi}^{в} + M_{Ti}^{пос}}{2}, \qquad (10)$$

где $M_{фi}^{в}$ – расчетное количество выбывающих по износу паровых поршневых насосов, определяемое по динамике фактического списания;

$M_{Ti}^{пос}$ – количество паровых поршневых насосов, поступивших в году, отстоящем от расчетного года на количество лет, равное среднему сроку службы ($T_{ср}$), т.е. $M_{Ti}^{пос}$ равно расчетному выбытию насосов в расчетном году, определяемому по среднему сроку службы.

В свою очередь

$$M_{фi}^{в} = M_{ф}^{-в}(1+x)^{n-1}, \qquad (11)$$

где $M_{ф}^{-в}$ – среднегодовое количество выбывающих паровых поршневых насосов, определяемое как среднеарифметическая величина за последние 3-4 года отчетного периода;

X - среднегодовой темп прироста выбытия изношенных паровых поршневых насосов в долях единицы, определяемый за годы отчетного периода;

n - порядковый номер расчетного года перспективного планового периода.

6.6. Темп прироста фактически выбывающих по износу паровых поршневых насосов определяется за 3-4 года отчетного периода в долях единицы:

а) за второй год отчетного периода (X_1) по формуле

$$X_1 = \frac{M_2^в}{M_1^в} - 1 , \qquad (12)$$

где $M_1^в$ - количество паровых поршневых насосов, выбывающих за первый год отчетного периода;

$M_2^в$ - количество паровых поршневых насосов, выбывающих за второй год отчетного периода;

б) за третий год отчетного периода (X_2) по формуле:

$$X_2 = \frac{M_3^в}{M_2^в} - 1 , \qquad (13)$$

где $M_3^в$ - количество паровых поршневых насосов , выбывающих за третий год отчетного периода;

в) за четвертый год отчетного периода (X_3) по формуле:

$$X_3 = \frac{M_4^в}{M_3^в} - 1 , \qquad (14)$$

где $M_4^в$ - количество паровых поршневых насосов, выбывающих за четвертый год отчетного периода.

6.7. По рассчитанным X_1, X_2 , X_3 определяется X - среднегодовой темп прироста выбытия паровых поршневых насосов в долях единицы по формуле:

$$X = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{n-1} , \qquad (15)$$

где n – количество лет в отчетном периоде.

Значение A подставляется в формулу (II).

6.8. Формула (I0) применяется в случае, когда $M^{в}_{фi} < M^{пос}_{тi}$. Если $M^{в}_{фi} > M^{пос}_{тi}$, значение $M^{в}_{иi}$ принимается равным $M^{пос}_{тi}$:

$$M^{в}_{иi} = M^{пос}_{тi}. \qquad (I6)$$

6.9. После определения количества выбывающих ежегодно в плановом периоде паровых поршневых насосов по износу ($M^{в}_{иi}$) определяется норма потребности в насосах для замены изношенных также по годам по формуле (9).

6.I0. Ниже приводится пример определения норм потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных (цифры условные).

Условие.

Парк паровых поршневых насосов на начало базисного года ($M_б$) – 800 шт.

Количество выбывающих изношенных насосов за четыре года отчетного периода: I-й год ($M^{в}_{1}$) – 38 шт.; 2-й год ($M^{в}_{2}$) – 44 шт.; 3-й год ($M^{в}_{3}$) – 50 шт.; 4-й год ($M^{в}_{4}$) – 60 шт.

Количество выбывающих насосов, определяемое по среднему сроку службы, на планируемое пятилетие: I-й год ($M^{пос}_{т1}$) – 80 шт.; 2й год ($M^{пос}_{т2}$) – 85 шт.; 3-й год ($M^{пос}_{т3}$) – 94 шт.; 4-й год ($M^{пос}_{т4}$) – II5 шт.; 5-й год ($M^{пос}_{т5}$) – I25 шт.

Требуется определить нормы потребности в насосах для замены изношенных на планируемое пятилетие.

Решение.

Для определения норм потребности в насосах на принятый измеритель для замены изношенных рассчитываются следующие показатели:

I) среднегодовое количество выбывающих изношенных насосов ($M_{\phi}^{в}$) за четыре года отчетного периода:

$M_{\phi}^{в} = 38 + 44 + 50 + 60 = 193 : 4 = 48$ шт.;

2) темп прироста выбытия насосов за второй год отчетного периода по формуле (I2):

$$X_1 = \frac{44}{38} - I = 0,16;$$

3) темп прироста выбытия насосов за третий год отчетного периода по формуле (I3):

$$X_2 = \frac{50}{44} - I = 0,14;$$

4) темп прироста выбытия насосов за четвертый год отчетного периода по формуле (I4):

$$X_3 = \frac{60}{50} - I = 0,20;$$

5) среднегодовой темп прироста выбытия насосов за годы отчетного периода по формуле (I5):

$$X = \frac{0,16+0,14+0,20}{4-I} = \frac{0,50}{3} = 0,17;$$

6) расчетное количество выбывающих по износу насосов, определяемое из динамики фактического списания за годы отчетного периода ($M_{\phi i}^{в}$) по формуле (II), на годы планируемого пятилетия соответственно:

$M_{\phi 1}^{в} = 48(I+0,17)^2 = 66$ шт.; $M_{\phi 4}^{в} = 48(I+0,17)^5 = 105$ шт.;

$M_{\phi 2}^{в} = 48(I+0,17)^3 = 77$ шт.; $M_{\phi 5}^{в} = 48(I+0,17)^6 = 123$ шт. ;

$M_{\phi 3}^{в} = 48(I+0,17)^4 = 90$ шт.;

7) количество выбывающих изношенных насосов ($M_{ui}^{в}$) на годы планируемого периода по формуле (I0) соответственно:

$M_{u1}^{в} = \frac{66+80}{2} = 73$ шт.; $M_{u4}^{в} = \frac{105+115}{2} = 110$ шт.;

$M^{\delta}_{u2} = \frac{77+85}{2} = 81$ шт.; $M^{\delta}_{u5} = \frac{123+125}{2} = 124$ шт.;

$M^{\delta}_{u3} = \frac{90+94}{2} = 92$ шт.

Следовательно, нормы потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных (M^{δ}_{3i}) на годы планируемого пятилетия, рассчитанные по формуле (9), соответственно составят:

$H^{\delta}_{3_1} = \frac{73}{800} \cdot 100 = 9,12\%$; $H^{\delta}_{3_4} = \frac{110}{800} \cdot 100 = 13,75\%$;

$H^{\delta}_{3_2} = \frac{81}{800} \cdot 100 = 10,12\%$; $H^{\delta}_{3_5} = \frac{124}{800} \cdot 100 = 15,50\%$;

$H^{\delta}_{3_3} = \frac{92}{800} \cdot 100 = 11,50\%$.

6.11. Существующие нормы амортизационных отчислений на реновацию составляют 13 процентов от балансовой стоимости (утверждены постановлением Совета Министров СССР от 14 марта 1974 года № 183).

6.12. По окончании расчетов норм потребности в насосах для замены изношенных заполняется приложение 3 "Обоснование проекта нормы потребности в оборудовании для замены изношенного".

6.13. Проверочные расчеты проводятся по форме приложения 4.

7. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В КОМПЛЕКТУЮЩЕМ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ИЗНОШЕННОГО

7.1. Порядок определения величины потребности на замену насосного оборудования, которое поступает в отрасль в составе комплектуемого оборудования, выполняется в следующей последовательности. При этом необходимо учесть следующие условия. Первое – – комплектующее насосное оборудование служит меньше, чем комплектуемое оборудование. Второе – комплектующее оборудование имеет

срок службы, равный сроку службы комплектуемого оборудования. Третье - комплектующее оборудование служит больше, чем комплектуемое: I) $Q<q$; 2) $Q=q$; 3) $Q>q$. Потребность на замену в комплектующем насосном оборудовании возникает только в случае, когда $Q<q$. При этом необходимо учесть кратность сроков службы комплектующего насосного оборудования и комплектуемого им оборудования. Например, срок службы комплектующего оборудования (паровые поршневые насосы) составляет 8 лет, а срок службы комплектуемого оборудования равен 20 годам. Тогда замена первый раз производится через 8 лет службы комплектуемого оборудования, второй раз через I6 лет, считая с первого года службы комплектуемого оборудования.

Третий цикл службы комплектующего оборудования за срок службы комплектуемого будет неполным и составит только четыре года. В этом случае комплектующее оборудование может использоваться вторично для целей замены.

7.2. Порядок определения величины комплектующего оборудования, которое может использоваться вторично, выполняется в следующей последовательности.

7.2.I. Определяется для отрасли полный фактический срок службы комплектующего насосного оборудования.

7.2.2. Устанавливается перечень комплектуемого оборудования, имеющего срок службы меньший определенного фактического для комплектующего. Для данного комплектуемого оборудования определяются его фактические сроки службы, в этих целях может быть использована форма ЦСУ СССР № 75-ТП. В случае, если данное оборудование не учитывается этой формой, используется форма № ОС-4А ЦСУ СССР. Форма собирается в течение года не менее чем с 75% предприятий отрасли. Затем она группируется по видам оборудования и для каждой группы устанавливается фактический срок службы на основании данных о годе ввода его в эксплуатацию.

7.2.3. Следующий этап включает определение парков комплектуемого оборудования по видам и разбивку его по годам возраста. В качестве исходной информации могут быть использованы формы ЦСУ СССР №№ 75-ТП и ОС-7/3, а также специальные формы учета отдельных видов оборудования. Если по каким-либо видам оборудования информация о его наличии будет отсутствовать, в этом случае можно использовать расчетный парк.

7.2.4. На основании парков машин и оборудования, разбитых по годам возраста и срока службы комплектуемого оборудования, определяется его количество, которое выбывает в данном году, а также значение комплектующего насосного, требующего замены.

7.2.5. Определяется остаточный ресурс комплектующего оборудования в годах до его полного срока службы, выбывающего вместе с комплектуемым ($T_в^{ост}$), по формуле:

$$T_в^{ост} = \sum_{i=1}^{n} Q_i^в \cdot \left(t_к^н - t_i^ф\right), \qquad (17)$$

где $Q_i^в$ – количество комплектующего оборудования, выбывающего в составе комплектуемого i-го вида в данном году;

$t_к^н$ – полный фактический срок службы комплектующего оборудования, установленный для отрасли;

$t_i^ф$ – фактический срок службы выбывающего комплектующего оборудования в составе i-го комплектуемого в данном году;

n – количество видов комплектуемого оборудования, выбывающего в данном году.

В связи с тем, что снятое комплектующее оборудование, не полностью исчерпавшее свой ресурс в годах, не во всех случаях может устанавливаться вторично, в формуле учитывается только та его часть, которая может использоваться для этих целей. Для выявления комплектующего оборудования, которое не может вторично ис-

пользоваться, проводится его разовый учет один раз в пятилетие, при котором устанавливается как его количество, так и типоразмеры.

Для этого комплектующего оборудования определяется такое его значение, на которое должно быть уменьшено поступление комплектующего оборудования в отрасль в составе комплектуемого. Величина комплектуемого оборудования, поступающего в отрасль без данного комплектующего в году, следующем за данным (Q_y), определяется из выражения:

$$Q_y = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i^{вы} \left(t_к^n - t_i^ф\right)}{t_к^n}, \qquad (18)$$

где $Q_i^{вы}$ – количество комплектующего оборудования, выбывающего в составе комплектуемого i-го вида в данном году, которое из-за несовпадения типоразмеров не может использоваться вторично;

$t_к^n$ и $t_i^ф$ – имеют то же значение, что и в формуле (17);

n – количество видов комплектующего оборудования, которое не может использоваться повторно.

Полученное значение должно сообщаться распределяющим организациям.

7.2.6. Определяется предстоящий срок службы в годах комплектующего оборудования до его списания (T^n) по формуле:

$$T^n = t_к^n \sum_{i=1}^{n} Q_i, \qquad (19)$$

где Q_i – количество комплектующего оборудования в комплектуемом i-го вида, заменяемое в данном году;

$t_к^n$ – имеет то же значение, что в формуле (17).

7.2.7. Определяется, какая часть представляющего суммарного срока службы комплектующего оборудования не покрывается за

счет остаточного ресурса выбывающего комплектующего оборудования ($T_н$), срок службы которого меньше установленного на него:

$$T_н = T^п - T_в^{ост}, \qquad (20)$$

где $T^п$ - имеет то же значение, что в формуле (I9);

$T_в^{ост}$ - имеет то же значение, что и в формуле (I7).

7.2.8. Устанавливается количество нового комплектующего оборудования, которое необходимо для замены:

$$Q_н = \frac{T_н}{t_к^п}, \qquad (2I)$$

где $Q_н$ - количество нового комплектующего оборудования, которое необходимо для замены;

$T_н$ - предстоящий срок службы комплектующего оборудования, который не покрывается за счет остаточного ресурса у снятого, срок службы которого не исчерпан полностью;

$t_к^п$ - имеет то же значение, что и в формуле (I7).

7.2.9. Количество комплектующего оборудования, которое может использоваться вторично ($Q_в$), находится из выражения:

$$Q_в = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i^в \cdot (t_к^п - t_i^ф)}{t_к^п}, \qquad (22)$$

где $Q_i^в, t_к^п, t_i^ф$ - имеет то же значение, что и в формуле (I7).

7.3. Экономический эффект в отрасли от использования вторичного ресурса ($Э_ф$) выражается формулой:

$$Э_ф = Q(Ц + Р + О_1) - [О_2 + О_3 + (З_с - З_н)]Q, \qquad (23)$$

где Q - количество оборудования, которое должно было бы поступить в отрасль, если бы не использование вторичного ресурса;

$Ц$ – оптовая цена единицы оборудования (средневзвешенная), определяется на основе формы № 25 – "Выписка из плана распределения";

$Р$ – транспортные расходы и дополнительные расходы, связанные с доставкой и досборкой оборудования до момента ввода его в эксплуатацию;

$О_1$ – затраты по ликвидации оборудования при его выбытии;

$О_2$ – стоимость металлолома, получаемого при выбытии оборудования;

$О_3$ – стоимость материалов, поступающих при ликвидации (запасные части, материалы и т.д.);

$Э_с$ – расходы по эксплуатации вторично установленного оборудования за срок службы с момента установки до списания;

$Э_н$ – расходы по эксплуатации новой машины за этот же срок службы.

Приложение I

Исходная информация для расчета норм потребности в оборудовании

(наименование предприятия, объединения) (наименование оборудования)

Показатели	Ед. изм.	Годы отчетного периода					
I	2	3	4	5	6	7	8
I. Наличие оборудования на начало года	шт.						
в том числе:							
в работе	"						
неисправное, включая ремонтируемое	"						
в резерве	"						
2. Поступление оборудования в течение года	"						
3. Выбытие (списание) оборудования в течение года	"						
4. Средний фактический срок службы (возраст) выбывающего оборудования в связи с износом	годы						
5. Количество физически изношенного и морально устаревшего оборудования на начало года в работе	шт.						
6. Возрастная структура наличного парка оборудования на начало года:							
до 5 лет	"						
от 5 лет до I0 лет	"						
от I0 лет до 20 лет	"						
свыше 20 лет	"						
7. Производственные основные фонды	млн.руб.						

	I	1	2	3	4	5	6	7	8

8. То же по годам планового периода млн.руб.

I9 г. млн.руб.
I9 г. млн.руб.
I9 г. млн.руб.
I9 г. млн.руб.
I9 г. млн.руб.

Примечание: Наличие оборудования на начало года, поступление нового и выбытие (списание) оборудования в течение года (пп. I-3) определяются по материалам бухгалтерской и статистической отчетности (формы №№ 06, 75-ТП и др.).

Под наличием оборудования в резерве понимается количество оборудования, которое находится на складах, является дополнительным к работающему для обеспечения бесперебойного функционирования производственного процесса.

Под средним фактическим сроком службы оборудования, выбывающего в связи с износом (п.4), понимается средне-арифметический возраст выбывшего оборудования, т.е. средний возраст определяется путем деления суммы возрастов всего выбывшего оборудования на количество единиц выбывшего оборудования.

Физически изношенное и морально устаревшее оборудование (п.5) - это оборудование, по своему состоянию требующее замены, но эксплуатируемое в связи с недостаточным количеством его на производстве.

Производственные основные фонды по годам отчетного периода (п.7) заполняются в соответствии с данными формы № II статистической отчетности.

Приложение 2

Обоснование проекта норм потребности в оборудовании
для определения парка на I9 - I9 гг.

Министерство нефтяной промышленности

(наименование оборудования)

Наименование показателей	Единицы измерения	Годы отчетного периода				Годы базисного и планового периодов					
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
I. Парк оборудования на начало года, М	шт.												
2. Производственные основные фонды, Ф	млн.руб.												
3. Удельные нормы по отчетным данным, $Ну = \frac{М}{Ф}$	$\frac{шт.}{млн.руб.}$ ПОФ												
4. Коэффициент роста или снижения нормы потребности в оборудовании за базисный год, $Кб = \frac{Нб}{НуI}$	коэф.												
5. Исходные данные для расчета коэффициента роста нормы потребности (гр. 3 стр. 3 и гр. 8 стр. 3)	$\frac{шт.}{млн.руб.}$ ПОФ												
6. Нормы потребности в оборудовании для определения парка, $Нс = Нб + \frac{(Нп-Нб)t}{m}$	$\frac{шт.}{млн.руб.}$ ПОФ												

Приложение 3

Обоснование проекта норм потребности в оборудовании
для замены изношенного на I9 - I9 гг.

Министерство нефтяной промышленности

(наименование оборудования)

Наименование показателей	Единицы измерения	Годы											
		отчетного периода					базис	планового периода					
I	2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I0	II	I2	I3	
I. Количество поступившего оборудования за год, $M^{пос}$	шт.												
2. Количество изношенного оборудования, выбывшего за год, $M_{и}$	"												
3. Наличный парк оборудования на начало года, M	"												
в том числе по возрастным группам:													
до 5 лет	"												
свыше 5 до I0 лет	"												
свыше I0 до 20 лет	"												
свыше 20 лет	"												
4. Расчетное количество оборудования, подлежащее выбытию, $M_{сч}$	"												
5. Удельные нормы по фактическому выбытию оборудования, $H_{и}^{б} = \frac{M_{и}}{M} \cdot 100$	% от наличного парка												
6. Норма потребности в оборудовании для замены изношенного $H_{зi}^{б} = \frac{M_{сч}^{б}}{M_{б}} \cdot 100$	% к наличному парку на начало базисного года												

Приложение 4

Проверочный расчет норм потребности в оборудовании
на I9 - I9 гг.

Министерство нефтяной промышленности

(наименование оборудования)

Наименование показателей	Единица измерения	Годы											
		отчетного периода						базис	планового периода				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
I. Производственные основные фонды	млн.руб.												
Изменение к предыдущему году	%												
2. Парк оборудования	шт.												
Изменение к предыдущему году	%												
3. Количество ежегодно выбывающего оборудования в связи с износом	шт.												
4. Удельный показатель и норма потребности в оборудовании для определения парка	шт. / млн.руб. ПОФ												
Изменение к предыдущему году	%												
5. Парк оборудования, исчисленный на основе норм потребности в оборудовании для определения парка	шт.												
Изменение к предыдущему году	%												
6. Удельный показатель и норма потребности в оборудовании для замены изношенного	% от наличного парка												

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
7. Потребность в оборудовании для прироста парка	шт.											
8. Потребность в оборудовании для замены изношенного	"											
9. Потребность в оборудовании на прирост парка и замену изношенного (сумма по строкам 7 и 8)	"											
I0. Количество оборудования, выделяемого по фондам на прирост парка и замену изношенного	"											
II. Разность между показателями строк 9 и I0. Отклонение потребности в оборудовании (строка 9 к строке I0)	"											
	%											

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	3
2. Технико-экономическая постановка задачи	4
3. Специфика применения и краткая техническая характеристика паровых поршневых насосов в нефтяной промышленности	6
4. Методы анализа использования паровых поршневых насосов	9
5. Определение норм потребности в паровых поршневых насосах для определения парка	I2
6. Определение норм потребности в паровых поршневых насосах для замены изношенных	I5
7. Методика определения потребности в комплектующем оборудовании для замены изношенного	20
Приложение I. Исходная информация для расчета норм потребности в оборудовании	26
Приложение 2. Обоснование проекта норм потребности в оборудовании для определения парка на I9 - I9 гг.	28
Приложение 3. Обоснование проекта норм потребности в оборудовании для замены изношенного на I9 - I9 гг.	29
Приложение 4. Проверочный расчет норм потребности в оборудовании на I9 - I9 гг.	30

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ НАСОСАХ

РД 39-30-629-81

ВНИИСПТнефть
450055, Уфа, просп.Октября,144/3.

Подписано в печать 28.01.82 П03142.
Формат 60х90 1/16. Уч-изд.л. 1,6. Тираж 200 экз.
Заказ 26
Роталринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru