МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА
ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЯХ
РД 39 - 30 - 979 - 83

1984

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности
ВНИИСПТнефть

УТВЕРЖДЕН
первым заместителем
министра нефтяной
промышленности
В.И.Кремневым
15 декабря 1983 года

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

М Е Т О Д И К А
ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЯХ

РД 39-30-979-83

1984

"Методика определения норм потребности в гидравлических крепях" разработана для руководства и практического использования инженерно-техническими работниками и специалистами нефтяной промышленности.

В "Методике..." изложены методы определения норм потребности в передвижных опорах типа КР (гидравлических крепях) на планируемый период для определения парка и замены изношенных.

Методика выполнена институтом ВНИИСПТнефть.

Авторский коллектив: к.т.н., с.н.с. Гумеров А.Г., к.э.н., с.н.с. Зарипов Р.Х., зав. сектором Баянов Р.Ф., ведущий инженер Уразбахтин Я.Г., инженеры Белугина Н.А., Кумыганов А.С. (Главтранснефть), к.т.н. Майский А.А., главный конструктор проектов Букинский В.Л., ведущие конструкторы Якупов А.А., Кожарова В.И.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Методика определения норм потребности в гидравлических крепях

РД 39-30-979-83

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 2 января 1984г. № 2
срок введения установлен с I марта 1984 года
срок действия до I марта 1989 года

Настоящая Методика разработана на основе руководящих и методических положений: "Методических указаний по разработке системы нормативов использования оборудования и потребности в оборудовании в условиях АСНО", разработанных НИИПиНом Госплана СССР, М., 1973 г. 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 также НИИПиНом Госплана СССР, М., 1974 г., применительно к специфике нефтяной промышленности.

Методика является руководящим документом при разработке в Министерстве нефтяной промышленности норм потребности в передвижных опорах типа КР (гидравлических крепях) на перспективу для определения парка и замены изношенного оборудования.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Целевое назначение настоящей Методики заключается в разработке научно обоснованных норм потребности в передвижных опорах типа КР (в дальнейшем гидравлические крепи) и повышении эффективности их использования.

I.2. Основанием для разработки Методики является "Комплексный координационный план разработки и реализации важнейших работ по улучшению нормирования материально-технических и топливно-энергетических ресурсов на I982-I985 гг.", утвержденный I6.06.82 г. Министерством нефтяной промышленности.

I.3. Согласно настоящей Методике в результате расчетов на планируемый период для Министерства нефтяной промышленности определяются укрупненные нормы потребности в гидравлических крепях.

I.4. Нормы потребности в гидравлических крепях рассчитываются для определения

парка оборудования,

замены изношенного оборудования.

I.5. В качестве единиц измерения норм потребности в гидравлических крепях принимаются:

отношение количества крепей к общей протяженности подлежащих ремонту крепями нефтепроводов-для определения парка крепей;

количество выбывающих крепей от наличного парка базисного года - для замены изношенных крепей в процентах.

I.6. Нормы используются для планирования потребности в гидравлических крепях по Главтранснефти на планируемый период.

I.7. Источниками исходной технико-экономической и плановой информации, используемой в расчетах норм потребности в гидрав-

лических крепях, служат отчетные, статистические данные из форм №№ 75-ТП, НО-3, ОС-4А и плановые показатели из плана капитального ремонта магистральных нефтепроводов.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЕЙ

2.1. Гидравлическая крепь (КР-720, КР-1020, КР-1220) входит в комплекс машин, используемых для капитального ремонта трубопровода с сохранением его положения в грунте. Крепь предназначена для постоянного поддержания и фиксации в траншее положения вскрытого участка магистрального трубопровода диаметром от 720 до 1220 мм при его капитальном ремонте с применением ремонтных механизмов и машин. Крепь обеспечивает непрерывное перемещение по трубопроводу ремонтных механизмов и машин, исключает боковое опрокидывание вскрытого участка трубопровода в траншее при его ремонте.

2.2. Крепь (передвижная опора) обеспечивает постоянный технологический зазор между нижней образующей трубопровода и дном траншеи при поточном и поточно-цикличном методе механизированного капитального ремонта магистральных трубопроводов, а также отвечает требованиям технической эстетики и безопасной эксплуатации ее на трубопроводе в соответствии с требованиями РД 39-30-297-79 "Магистральные нефтепроводы. Правила капитального ремонта подземных трубопроводов", Уфа, ВНИИСПТнефть, 1980.

2.3. Крепь представляет собой самоходную гидравлическую машину с автономным электроприводом и пультом управления, вынесенным на специальной штанге к бровке траншеи.

2.4. Крепь состоит из двух разъемных частей:
верхней - самоходной тележки, установленной на трубопроводе и передвигающейся по нему, и нижней -устройства, опирающегося о

дно траншеи при поддержании трубопровода на заданном уровне с помощью гидравлических стоек.

2.5. Скорость перемещения крепей по трубопроводу - не менее 500 м/ч; грузоподъемность крепей, МН(ТС) - до 0,35 (35); сила поддержания, МН(ТС) - до 0,8 (80).

2.6. В комплект гидравлической крепи входят:

а) тележка - I шт.,

б) устройство крепежное - I шт.,

в) штанга пульта управления - I шт.,

г) шланги гидросистемы - I компл.,

д) запасные части, инструмент и принадлежности - I компл.

2.7. Конструкция гидравлических крепей обеспечивает:

а) поддержание ремонтируемого трубопровода на заданной высоте;

б) передвижение по трубопроводу ремонтных механизмов и машин;

в) монтаж, демонтаж и безопасную эксплуатацию крепи на действующем трубопроводе;

г) дистанционное управление крепью с бровки траншеи;

д) удобство технического обслуживания и свободный доступ к местам регулировки крепей.

2.8. Гидравлические крепи просты в эксплуатации и имеют достаточно унифицированные части и детали.

2.9. Крепи (КР-1020, КР-1220) внедрены в производство институтом ВНИИСПТнефть и производственниками по плану внедрения новой техники и технологии Министерства нефтяной промышленности.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЕЙ

3.1. Задачей анализа является определение основных направлений работ с применением гидравлических крепей, установление наличия, списания и "возрастного" состава крепей, причин полного или недостаточного их использования, определение обеспеченности предприятий гидравлическими крепями, повышение эффективности использования крепей.

3.2. Под использованием гидравлических крепей понимается использование по времени (экстенсивное использование).

3.3. При определении показателей экстенсивного использования гидравлических крепей необходимо различать следующие фонды времени работы:

а) календарный фонд времени ($T_к$) - количество часов в соответствующем календарном периоде;

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

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

3.4. На основе календарного, планового и фактического времени работы определяются показатели экстенсивного использования (коэффициенты экстенсивной нагрузки) гидравлических крепей:

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

$$K_{кв} = \frac{T_ф}{T_к} ; \qquad (I)$$

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

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

3.5. Произведение коэффициентов использования календарного и планового фондов времени дает обобщающий интегральный коэффициент использования гидравлических крепей:

$$K = K_{кв} \cdot K_{пв} \qquad (3)$$

3.6. Сопоставлением количества часов, фактически отработанных гидравлическими крепями за рассматриваемый период, с соответствующим плановым фондом времени их работы выявляется показатель использования крепей.

3.7. В результате анализа выявляются основные причины потерь рабочего времени. Анализ использования гидравлических крепей заключается в выявлении резервов повышения уровня их использования.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЯХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРКА И ЗАМЕНЫ ИЗНОШЕННЫХ

4.I. Нормы потребности в гидравлических крепях для определения парка и замены изношенных - это количество крепей, необходимых для обеспечения ремонта (реконструкции) трубопроводов и бесперебойного функционирования производственного процесса, а также для восполнения выбывающего из наличного парка в связи с износом крепей, рассчитанных на принятый измеритель.

4.2. Нормы потребности в гидравлических крепях на перспективу следует рассчитывать на пятилетие с ежегодным уточнением норм по фактическим данным минувшего отчетного года.

4.3. При определении норм потребности в гидравлических крепях на первый планируемый год базисный парк крепей ($Н_{баз}$) рассчитывается по формуле:

$$Н_{баз} = Н_{нач}\left(1 - \frac{В}{100}\right) + Ф_{общ}, \qquad (4)$$

где $Н_{нач}$ - парк гидравлических крепей на начало текущего года;

$В$ - количество крепей, выбывающих вследствие износа, в процентах к наличному (базисному) парку;

$Ф_{общ}$ - общее количество гидравлических крепей, выделенных по фондам на текущий год.

В свою очередь

$$В = 100 \cdot \frac{С_1 + С_2 + С_3}{3} : Н_{нач}, \qquad (5)$$

где $С_1, С_2, С_3$ - количество списанных вследствие износа крепей (в штуках) за три предшествующих года.

Поскольку данные о фактическом списании гидравлических крепей вследствие износа в текущем году (к моменту определения норм) отсутствуют, расчет процента выбытия крепей вследствие износа производится на основании данных о фактическом списании крепей за три года, предшествующих текущему году.

4.4. При определении норм потребности в гидравлических крепях на второй и последующие планируемые годы базисный парк крепей рассчитывается следующим образом:

$$Н_{баз} = Н_{потр}\left(1 - \frac{В}{100}\right) + Р_{общ}, \qquad (6)$$

где $Н_{потр}$ - потребный парк гидравлических крепей за предыдущий год;

$Р_{общ}$ - общая потребность в гидравлических крепях на прирост парка и замену изношенных за предыдущий год.

4.5. На определение общей потребности в гидравлических крепях комплексное влияние оказывают коэффициенты темпов роста объемов реконструкции ($К_{рек}$), коэффициенты темпов роста объемов капитального ремонта трубопроводов ($К_{рем}$), коэффициенты пополнения неукомплектованных ремонтно-строительных колонн (РСК) техникой по табелю их оснащения ($К_{таб}$), а также коэффициенты темпов роста количества РСК ($К_{рск}$) по годам. Для удобства расчетов норм на основании указанных коэффициентов определяется общий интегральнчй коэффициент темпов роста ($К_{инт}$) как средняя геометрическая величина его частных показателей по формуле:

$$К_{инт} = \sqrt[4]{К_{рек} \cdot К_{рем} \cdot К_{таб} \cdot К_{рск}} \qquad (7)$$

При этом $К_{рек}$ определяется отношением объема реконструкции трубопроводов в плановом периоде ($Q_{рп}$) к объему реконструкции трубопроводов за базисный (предыдущий) год ($Q_{рб}$):

$$К_{рек} = \frac{Q_{рп}}{Q_{рб}} \qquad (8)$$

$К_{рем}$ определяется отношением объема капитального ремонта трубопроводов в плановом периоде ($Q_{кп}$) к объему капитального ремонта трубопроводов за базисный год ($Q_{кб}$):

$$К_{рем} = \frac{Q_{кп}}{К_{кб}} \qquad (9)$$

$К_{таб}$ определяется отношением количества гидравлических крепей по табелю в плановом периоде ($Н_{тп}$) к количеству крепей (на начало текущего года или по потребному парку предыдущего) базисного года ($Н_{пб}$):

$$К_{таб} = \frac{Н_{тп}}{Н_{пб}} \qquad (10)$$

$К_{рск}$ определяется отношением количества РСК в плановом

периоде ($РСК_п$) к количеству РСК за базисный год ($РСК_б$):

$$К_{рск} = \frac{РСК_п}{РСК_б} \qquad (II)$$

4.6. Потребный парк гидравлических крепей определяется по формуле:

$$Н_{потр} = Н_{баз} \cdot \frac{К_{инт}}{К_{смен}}, \text{ или } Н_{потр} = Н_{баз} + \Delta Н, \qquad (I2)$$

где $Н_{потр}$ - потребный парк гидравлических крепей в плановом периоде;

$К_{смен}$ - коэффициент, характеризующий изменение коэффициента сменности гидравлических крепей в плановом периоде (отношение коэффициента сменности крепей в плановом периоде к коэффициенту сменности крепей в текущем году);

$\Delta Н$ - необходимый прирост парка гидравлических крепей.

4.7. Потребность в гидравлических крепях на прирост парка определяется по формуле:

$$\Delta Н = Н_{потр} - Н_{баз} \qquad (I3)$$

4.8. Потребность в гидравлических крепях на замену изношенных ($Р_{изн}$) определяется по формуле:

$$Р_{изн} = Н_{баз} \cdot \frac{В}{100} \qquad (I4)$$

4.9. Общая потребность в гидравлических крепях ($Р_{общ}$) слагается из потребности в крепях на прирост парка и замену изношенного:

$$Р_{общ} = \Delta Н + Р_{изн} \qquad (I5)$$

4.I0. Нормы потребности в гидравлических крепях для определения парка (N) рассчитываются по формуле:

$$N = \frac{Н_{потр}}{L} \cdot К, \qquad (I6)$$

где $Н_{потр}$ потребный парк гидравлических крепей в плановом

периоде, шт.;

L - общая протяженность трубопроводов, ремонтируемых крепями в плановом периоде, км;

K - интегральный коэффициент использования гидравлических крепей (формула 3).

5. ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЯХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРКА И ЗАМЕНЫ ИЗНОШЕННЫХ НА ПЛАНИРУЕМОЕ ПЯТИЛЕТИЕ

5.I. Исходные данные (цифры условные):

парк гидравлических крепей на начало текущего года ($H_{нач}$) - 50 шт.;

количество списанных вследствие износа гидравлических крепей за три предшествующих года: I-й год (C_1) - 5 шт.; 2-й год (C_2) - 7 шт.; 3-й год (C_3) - 7 шт.;

общее количество гидравлических крепей, выделенных по фондам на текущий год ($Ф_{общ}$) - I5 шт.;

коэффициенты темпов роста объемов реконструкции трубопроводов по годам планируемого пятилетия ($K_{рек}$): I-й год - I,I9; 2-й год - I,08; 3-й год - I,09; 4-й год - I,I2; 5-й год - I,I4;

коэффициенты темпов роста объемов капитального ремонта трубопроводов по годам планируемого пятилетия ($K_{рем}$): I-й год - I,52; 2-й год - I,08; 3-й год - I,I5; 4-й год - I,I3; 5-й год - I,I6;

количество гидравлических крепей по табелю для расчета коэффициентов пополнения неукомплектованных ремонтно-строительных колонн техникой в соответствии с табелем их оснащения ($K_{таб}$) на годы планируемого пятилетия ($H_{тп}$): I-й год - 60 шт.; 2-й год - 62 шт.; 3-й год - 68 шт.; 4-й год - 72 шт.; 5-й год - 76шт;

коэффициенты темпов роста количества ремонтно-строительных колонн по годам планируемого пятилетия ($K_{рск}$): I-й год - - I,I8; 2-й год - I,I2; 3-й год - I,I5; 4-й год - I,I9; 5-й год - I,22;

коэффициент, характеризующий изменение коэффициента сменности гидравлических крепей в плановом периоде - I,0 (ежегодно);

интегральный коэффициент использования гидравлических крепей (K) - 0,87;

общая протяженность трубопроводов, ремонтируемых крепями на планируемое пятилетие (L): I-й год - 350 км; 2-й год -4I5 км; 3-й год - 430 км; 4-й год - 445 км; 5-й год - 480 км.

5.2. Подставив соответствующие данные в формулы (4-7, I0 и I2-I6), определяются нормы потребности в гидравлических крепях по годам планируемого пятилетия:

I-й год: I) $H_{баз} = 50(I - \frac{I2,7}{I00}) + I5 = 50 \cdot 0,873 + I5 = 59$ шт.;

$$\beta = \frac{I00(5 + 7 + 7)}{3} : 50 = I2,7\%;$$

2) $K_{инт} = \sqrt[4]{I,I9 \cdot I,52 \cdot I,20 \cdot I,I8} = 1,26$;

$K_{таб} = \frac{60}{50} = I,20$

3) $H_{потр} = \frac{59 \cdot I,26}{I} = 74$ шт.;

4) $\Delta H = 74 - 59 = I5$ шт.;

5) $P_{изн} = \frac{59 \cdot I2,7}{I00} = 7$ шт.;

6) $P_{общ} = I5 + 7 = 22$ шт.;

7) $N = \frac{74 \cdot 0,87}{350} = 0,I84$ шт/км;

2-й год: I) $H_{баз} = 74 \cdot 0,873 + 22 = 87$ шт.;

2) $K_{инт} = \sqrt[4]{I,08 \cdot I,08 \cdot 0,84 \cdot I,I2} = I,02$;

$K_{таб} = \frac{62}{74} = 0,84$;

3) $H_{пот_г} = \frac{87 \cdot 1,02}{1} = 89$ шт.;

4) $\Delta H = 89 - 87 = 2$ шт.;

5) $P_{изн} = \frac{87 \cdot 12,7}{100} = 11$ шт.;

6) $P_{общ} = 2 + 11 = 13$ шт.;

7) $N = \frac{89 \cdot 0,87}{415} = 0,186$ шт/км;

3-й год: 1) $H_{баз} = 89 \cdot 0,873 + 13 = 91$ шт.;

2) $K_{инт} = \sqrt[4]{1,09 \cdot 1,15 \cdot 0,76 \cdot 1,15} = 1,02$;

$K_{таб} = \frac{68}{89} = 0,76$;

3) $H_{потр} = \frac{91 \cdot 1,02}{1} = 93$ шт.;

4) $\Delta H = 93 - 91 = 2$ шт.;

5) $P_{изн} = \frac{91 \cdot 12,7}{100} = 12$ шт.;

6) $P_{общ} = 2 + 12 = 14$ шт.;

7) $N = \frac{93 \cdot 0,87}{430} = 0,188$ шт/км;

4-й год: 1) $H_{баз} = 93 \cdot 0,873 + 14 = 95$ шт;

2) $K_{инт} = \sqrt[4]{1,12 \cdot 1,13 \cdot 0,77 \cdot 1,19} = 1,04$;

$K_{таб} = \frac{72}{93} = 0,77$;

3) $K_{потр} = \frac{95 \cdot 1,04}{1} = 99$ шт.;

4) $\Delta H = 99 - 95 = 4$ шт.;

5) $P_{изн} = \frac{95 \cdot 12,7}{100} = 12$ шт.;

6) $P_{общ} = 4 + 12 = 16$ шт.;

7) $N = \frac{99 \cdot 0,87}{445} = 0,193$ шт/км;

5-й год: 1) $H_{баз} = 99 \cdot 0,873 + 16 = 102$ шт.;

2) $K_{инт} = \sqrt[4]{I,I4 \cdot I,I6 \cdot 0,77 \cdot I,22} = I,06;$

$K_{таб} = \frac{76}{99} = 0,77;$

3) $H_{потр} = \frac{I02 \cdot I,06}{I} = I08$ шт.;

4) $\Delta H = I08 - I02 = 6$ шт.;

5) $P_{изн} = \frac{I02 \cdot I2,7}{I00} = I3$ шт.;

6) $P_{общ} = 6 + I3 = I9$ шт.;

7) $N = \frac{I08 \cdot 0,87}{480} = 0,I96$ шт/км

5.3. Исходная информация и результаты расчетов норм потребности в гидравлических крепях сводятся в таблицы "Исходные и расчетные показатели по определению норм потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного" (приложение I) и "Нормы потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного" (приложение 2)

Приложение I

Исходные и расчетные показатели по определению норм потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного (цифры условные)

Гидравлические крепи
(наименование оборудования)

Показатели	Единица измерения	Годы планируемого пятилетия				
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Базисный парк ($Н_{баз}$)	шт.	59	87	9I	95	I02
Коэффициент темпов роста ($К_{инт.}$)	коэфф.	I,26	I,02	I,02	I,04	I,06
Коэффициент, характеризующий изменение коэффициента сменности ($К_{смен}$)	коэфф.	I	I	I	I	I
Общая протяженность трубопроводов, ремонтируемых крепями (L)	км	350	4I5	430	445	480

Приложение 2

Нормы потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного

Гидравлические крепи
(наименование оборудования)

Показатели	Единица измерения	Годы планируемого пятилетия				
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Потребный парк ($H_{потр}$)	шт.	74	89	93	99	I08
Необходимый прирост парка (ΔH)	шт.	I5	2	2	4	6
Выбытие вследствие износа ($P_{изн}$)	шт.	7	II	I2	I2	I3
Общая потребность ($P_{общ} = \Delta H + P_{изн}$)	шт.	22	I3	I4	I6	I9
Нормы потребности для определения парка	$\frac{\text{шт.парка}}{\text{км}}$	0,I84	0,I86	0,I88	0,I93	0,I96
Нормы потребности для замены изношенного	% к наличному парку	I2,7	I2,7	I2,7	I2,7	I2,7

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	4
2. Область применения и краткая техническая характеристика гидравлических крепей	5
3. Методы анализа использования гидравлических крепей	7
4. Определение норм потребности в гидравлических крепях для определения парка и замены изношенных	8
5. Пример определения норм потребности в гидравлических крепях для определения парка и замены изношенных на планируемое пятилетие	I2
Приложение I. Исходные и расчетные показатели по определению норм потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного (цифры условные)	I6
Приложение 2. Нормы потребности в оборудовании для определения парка и замены изношенного	I7

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

М Е Т О Д И К А
ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЯХ

РД 39-30-979-83

Издание ВНИИСПТнефти
450055, г.Уфа, пр.Октября, 144/3

Редактор Л.В.Батурина
Технический редактор Л.А.Кучерова

Подписано к печати 20.02.84г. П1133
Формат 60 х 90/16. Уч.-изд.л.1,0. Тираж 135 экз.
Заказ 42

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru