МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВНИИСПТнефть

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (МЕТИЗОВ) НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

РД 39-30-165-79

gost.e-ecolog.ru

Уфа - 1979

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
17 апреля 1979 г.

М Е Т О Д И К А

РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (МЕТИЗОВ) НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

РД 39-30-165-79

Уфа-1979

"Методика норм расхода материальных ресурсов (метизов) на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов" разработана для руководства и практического использования в работе инженерно-техническими работниками нефтепроводного транспорта.

В "Методике..." изложены вопросы нормирования расхода метизов на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов.

Методика является руководящим документом при разработке в Главном управлении по транспортированию и поставкам нефти (Главтранснефти) норм расхода материальных ресурсов (метизов) на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов.

"Методика..." выполнена институтом ВНИИСПТнефть.

Авторский коллектив: к.т.н.,с.н.с. Гумеров А.Г., к.э.н.,с.н.с. Зарипов Р.Х., с.н.с. Мукаев Ю.Х., м.н.с. Поляков А.М., м.н.с. Колобов Н.Е.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (МЕТИЗОВ) НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

РД 39-30-165-79

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 19.07.79 № 359 срок введения установлен с 1 ноября 1979г.

Настоящая методика учитывает особенности эксплуатации магистральных нефтепроводов и разработана в развитие и дополнение "Методики нормирования расхода материалов на ремонт и эксплуатацию основных фондов с применением экономико-математических методов и вычислительной техники", НИИПиН Госплана СССР, М.,1976 и "Временной инструкции по нормированию расхода материалов на ремонт и эксплуатацию основных фондов для предприятий В/О "Союзнефтегазпереработка" и Главтранснефти Министерства нефтяной промышленности", ВНИИОНГ, М.,1976г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика ставит своей целью в решении общей задачи повышения эффективности социалистического производства - экономное и рациональное использование (метизов), расходуемых на ремонтно-эксплуатационные нужды основных фондов магистральных нефтепроводов.

1.2. Основанием для разработки настоящей методики являются приказы Миннефтепрома № 675 от 03.12.76 и № 245 от 15.05.78 и координационный план научно-исследовательских работ по нормированию материально-технических и топливно-энергетических ресурсов в нефтяной промышленности на 1977-1980 годы.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

2.1. В результате расчетов на планируемый период для Главтранснефти Министерства нефтяной промышленности должны определяться нормы расхода материальных ресурсов по метизам.

2.2. Данные нормы должны рассчитываться для Главтранснефти Министерства нефтяной промышленности.

2.3. В качестве единицы измерения норм расхода материальных ресурсов (метизов) на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов принято: количество материалов (метизов) выраженное в натуральном измерении (*т*), отнесенное к 1 млн.руб. балансовой стоимости основных фондов, нефтепроводного транспорта.

2.4. Пользователем определяемых норм является Главтранснефть Миннефтепрома.

2.5. Нормы расхода материальных ресурсов (метизов) рассчитываются на ремонтно-эксплуатационные нужды линейной части магистральных нефтепроводов.

2.6. Расчеты данных норм являются автономными по отношению к другим задачам нормирования, т.е. информационно не связанными с результатом их решения.

3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МЕТИЗОВ НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

3.1. В процессе эксплуатации линейная часть магистральных нефтепроводов подвергается коррозии, интенсивность которой зависит от многих факторов.

3.2. Физический срок службы нефтепроводов зависит от степени защиты их от почвенной коррозии. Опыт эксплуатации пока-

зал, что при недостаточно эффективной защите от коррозии сквозные коррозионные повреждения нефтепроводов возникают уже через 2-3 года, а в некоторых условиях - весьма высокая коррозионная активность грунта, наличие коррозии блуждающими токами - и через несколько месяцев.

3.3. Стальные магистральные нефтепроводы защищены от почвенной коррозии в основном битумными изоляционными покрытиями. На отдельных участках с течением времени изоляция начинает терять свои защитные свойства, поэтому необходим ремонт.

3.4. Наибольшим по объему и расходу материальных и денежных затрат является капитальный ремонт нефтепровода, который в зависимости от состояния ремонтируемого участка трубы может быть:

- с заменой дефектных труб на ремонтируемом участке;

- без замены труб, т.е. ремонт изоляционного покрытия и коррозионных повреждений труб.

3.5. Если трубы повреждены коррозией или если изоляционное покрытие отслоилось от металла и стало хрупким, то на этих участках проводят капитальный ремонт трубопровода с заменой изоляции и с восстановлением стенки труб, к работам, выполняемым при ремонте с заменой изоляции, добавляются сварочные работы.

3.6. Сварочные работы при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов проводятся с целью ликвидации дефектов в металле труб путем:

- заплавки каверн;

- приварки заплат, хомутов;

- вварки отдельных катушек и участков трубы.

3.7. Заплавка каверн допускается при толщине оставшейся перемычки в стенке трубы не менее 5 мм.

3.8. Каверны, глубину которых установить невозможно, лик-

видируют наложением заплат. Толщина стенок заплат должна быть равна толщине стенок ремонтируемого трубопровода.

3.9. Наложением заплат устраняются близко расположенные групповые каверны общей площадью более 100 $см^2$, расположенные с интервалом менее 10 мм.

3.10. При обнаружении на теле трубы (но не на стыках) свищей и небольших трещин допускаются накладки плоских хомутов с последующей их приваркой.

3.11. При наличии в стенках трубы больших трещин на них накладывают галтельные хомуты с последующей приваркой их трехслойным швом.

3.12. Заплата должна быть такого размера, чтобы края ее перекрывали каверну не менее чем на 30 мм; кромки заплаты следует обрабатывать, а углы скруглять радиусом не менее 5 мм.

3.13. Минимальный допускаемый размер заплат - 150х150 мм. Максимальные размеры заплат по окружности трубы не должны превышать половины длины окружности, а в направлении продольной оси - 1500 мм.

3.14. Расстояние между заплатами не должно быть меньше 50 мм. Расстояние от кромок заплат до кольцевого сварного шва (стыка) должно быть не менее 100 мм.

3.15. Рекомендуется следующий порядок разработки норм расхода метизов (стали) на ремонт линейной части нефтепроводов:

- расчет объемов капитального ремонта магистральных нефтепроводов;

- расчет норм расхода метизов на капитальный ремонт магистральных нефтепроводов на принятый измеритель.

3.16. На основании выявленных объемов ремонта разрабатывается график ремонта магистральных нефтепроводов, который является, одновременно исполнительным документом, где ведется учет начала и конца всех видов работ по капитальному ремонту

нефтепровода.

3.17. Годовой объем работ по капитальному ремонту изоляционного покрытия трубопровода определяется по графику ППР магистральных нефтепроводов или по формуле:

$$l_p = L \cdot p \cdot K, \qquad (1)$$

где l_p – протяженность ремонтируемого участка нефтепровода в км;

p – среднегодовой процент выбытия изоляции (для битумно-резиновой изоляции равен 4,55%;)

K – коэффициент неравномерности ремонта изоляции принимается по таблице;

L – общая протяженность нефтепроводов, введенных в эксплуатацию, км.

3.18. Из практики эксплуатации магистральных нефтепроводов известно, что коррозионные повреждения бывают различны по величине, для ликвидации их предусмотрены различные виды приспособлений (таблица I).

Таблица I

Перечень приспособлений

Виды приспособлений	Материалы	Примечание
Хомуты	Полосовая сталь шириной 150–200 мм	Галтельные хомуты могут также изготовляться из угловой стали
Планки (накладки)	Полосовая или листовая сталь толщиной 6–8 мм	

3.19. Количество конкретного вида приспособлений (хомуты,

планки, накладки) можно подсчитать только при дефектации трубопровода, которая возможна лишь в процессе самого ремонта, так как для этого необходимо вскрыть траншею трубопровода, поднять его на лежки. Это целесообразно делать лишь в процессе капитального ремонта, так как указанные операции очень трудоемки. При этом, остается единственный метод определения количества приспособлений - это метод вариационной статистики, который и используется в настоящей методике.

3.20. Для определения возможного количества конкретного вида приспособлений были исследованы трубопроводы (с момента их ввода в эксплуатацию) общей протяженностью 3200 км, пролегающие в различных районах нашей страны.

3.21. В результате обследования трубопроводов был получен ряд сведений, которые приводятся в сопоставимый вид путем отнесения количества наваренных приспособлений к I км ремонтируемого трубопровода.

3.22. При изучении количества наваренных приспособлений по годам подмечено, что по величине это количество меняется в различных пределах, т.е. варьирует, что в свою очередь дает возможность составить вариационные ряды (приложение I).

3.23. Так как получить конкретное количество приспособлений, приходящихся на I км ремонтируемого трубопровода, не представляется возможным, то следует воспользоваться средними величинами.

3.24. С этой целью определяют для каждого вариационного ряда соответствующие величины в следующем порядке (с примером расчета для приспособлений - хомутов):

Средняя арифметическая (M)

$$M = \frac{\sum V}{n} = \frac{167}{41} = 4 \qquad (2)$$

Среднее квадратическое отклонение (σ)

$$\sigma = \pm\sqrt{\frac{\Sigma X^2}{n}} = \pm\sqrt{\frac{205}{40}} = \pm 2 \qquad (3)$$

Коэффициент изменчивости (V)

$$V\% = \pm\frac{1000\sigma}{M} = \pm\frac{200}{4} = \pm 50\% \qquad (4)$$

Средняя ошибка (m)

$$m = \pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm\frac{2}{\sqrt{41}} = \pm 0{,}31 \qquad (5)$$

Показатель точности (p)

$$p\% = \pm\frac{100m}{M} = \pm\frac{31}{4} = \pm 7{,}7\% \qquad (6)$$

Число наблюдений (n)

$$n = \frac{V^2}{p^2} = \frac{2500}{59{,}29} = 42 \qquad (7)$$

3.25. Для каждого вида приспособлений по ликвидации коррозионных повреждений расчеты вышеуказанных показателей сведены в приложении 3.

3.26. Для того, чтобы пользоваться средними величинами , необходимо правильно охарактеризовать вариационные ряды и определить, насколько надежны вычисляемые средние и другие величины, с этой целью производится проверка вариационных рядов наваренных приспособлений на нормальность распределения.

3.27. Для количественной оценки степени отклонения опытной кривой распределения от соответствующей ей кривой нормального распределения определяются следующие показатели:

Определение показателя асимметрии (A (

$$A = \frac{\Sigma x^3}{n\sigma^3} = \frac{-105}{41\cdot 2^3} = -0{,}32 \qquad (8)$$

Определение ошибки показателя асимметрии (m_a)

$$m_a = \pm\sqrt{\frac{6}{n}} = \pm\sqrt{\frac{6}{41}} = \pm 0{,}38$$

(9)

условие $\frac{A}{m_a} \leq 3$; $\frac{0,32}{0,38} = 0,84$; $0,84 < 3$

Определение показателя эксцесса (E)

$$E = \frac{\Sigma X^4}{n\sigma^4} - 3 \quad \frac{1681}{41 \cdot 2^4} - 3 = -0,44 \qquad (10)$$

Определение ошибки показателя эксцесса (m_e)

$$m_e = \pm\sqrt{\frac{24}{n}} = \pm\sqrt{\frac{24}{41}} = \pm 0,76 \qquad (11)$$

условие $\frac{E}{m_e} < 3$; $\frac{0,44}{0,76} = 0,58$; $0,58 < 3$

3.28. Как свидетельствуют указанные показатели (приложение 2), отношения:

$\frac{A}{m_a}$ и $\frac{E}{m_e}$ для вариационных

рядов всех видов приспособлений меньше трех. А это значит, что на основании правил трех сигм можно сделать заключение о несущественности в данных случаях асимметрии и эксцесса и что ряды количества наваренных приспособлений подчиняются закону нормального распределения. Следовательно, возможность использования средних арифметических величин для определения норм расхода метизов доказана.

3.29. Таким образом, в результате расчетов получены значения чисел конкретного вида приспособлений, приходящихся на I км ремонтируемого трубопровода (хомуты - 4, планки - 65, накладки - 142).

Получив эти данные, можно рассчитать нормы расхода метизов (полосовая сталь, листовая сталь) для ремонта I км маги-

стральных трубопроводов.

3.30. Норма расхода метизов на ремонтно-эксплуатационные нужды I км линейной части магистральных нефтепроводов (в натуральных величинах) определяется по формуле:

$$H = Q \cdot Z, \qquad (12)$$

где H – норма расхода метизов на ремонт I км трубопровода;

Q – вес приспособления, при помощи которого ликвидируются повреждения (хомуты, планки, накладки);

Z – число конкретного вида приспособления на I км ремонтируемого трубопровода.

3.31. Величина Q определяется по формуле:

$$Q = V \cdot \delta = L \cdot h \cdot t, \qquad (13)$$

где V – объем приспособления;

δ – удельный вес приспособления;

$L_п$ – длина приспособления, м;

h – ширина приспособления, м;

t – толщина приспособления, м;

3.32. Ниже приведен расчет нормы расхода метизов на ремонтно-эксплуатационные нужды, приходящийся на I км ремонтируемого трубопровода (в натуральных величинах) с учетом применяемых приспособлений:

I) для изготовления хомутов (H_1):

$$H_1 = Q \cdot Z_1,$$

$$Q = V_1 \cdot \delta = L_п \cdot \pi t \delta = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}517 \cdot 0{,}15 \cdot 0{,}008 \cdot 7{,}8 = 0{,}03$$

$L_{п_1} = 2\pi D$ $\quad D = 0{,}517$ м – средневзвешенный диаметр

$H_1 = Q_1 \cdot Z_1 = 0{,}03 \cdot 4 = 0{,}12$ т трубопроводов.

2) для изготовления планок (H_2)

$$H_2 = Q_2 \cdot Z_2$$

$$Q_2 = l_{п_2} \cdot h_2 \cdot t_2 \cdot \delta = 0{,}15 \cdot 0{,}10 \cdot 0{,}008 \cdot 7{,}8 = 0{,}0009$$

$$H_2 = 0{,}0009 \cdot 65 = 0{,}06\ т$$

3) для изготовления накладок (H_3)

$$H_3 = Q_3 \cdot Z_3$$

$$Q_3 = l_{п_3} \cdot n_3 \cdot t_3 \cdot \delta = 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}008 \cdot 7{,}8 = 0{,}0156$$

$$H_3 = 0{,}0156 \cdot 142 = 2{,}2\ т$$

4) нормы расхода метизов с учетом принятых приспособлений (хомуты, планки, накладки) равны:

$$H = H_1 + H_2 + H_3 = 0{,}12 + 0{,}06 + 2{,}2 = 2{,}38\ т$$

3.33. Нормы расхода метизов (стали) на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов, приходящиеся на I км линейной части ремонтируемого нефтепровода, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Нормы расхода метизов

Наименование материала	Норма расхода т/км
Полосовая сталь	0,18
Листовая сталь	2,20
Итого крупносортной стали	2,38

3.34. Расчетные нормы для основных диаметров магистральных нефтепроводов приведены в приложении 2.

3.35. Годовая потребность в метизах на капитальный ремонт нефтепровода по предприятию - представителю (УМН) $Q^{т}_{кап_5}$ определяется по формуле:

$$Q^{т}_{кап_5} = l_1 \cdot H, \qquad (14)$$

где l_1 - протяженность ремонтируемого участка нефтепровода в км;

H - норма расхода метизов на ремонт I км нефтепровода.

3.36. Годовая потребность метизов на капитальный ремонт магистральных нефтепроводов, учтенных в расчете предприятий - -представителей по t Главку $Q^{г}_{кап.t}$ определяется по формуле:

$$Q^{г}_{кап.t} = \sum_{s=1}^{ft} Q^{г}_{кап.s}, \qquad (I5)$$

где t - индекс Главка;

f - количество предприятий - представителей в Главке;

$Q_{кап.s}$ - годовая потребность в метизах на капитальный ремонт магистральных нефтепроводов предприятий - представителей t-20 Главка.

3.37. Балансовая стоимость магистральных нефтепроводов, учтенных в расчете по Главку, находится как сумма балансовых стоимостей, принятых для расчета магистральных нефтепроводов предприятий - представителей по формуле:

$$Б^{г}_{t} = \sum_{s=1}^{ft} Б^{г}_{s}, \qquad (I6)$$

где $Б^{г}_{s}$ - балансовая стоимость, учтенных в расчете магистральных нефтепроводов S-20 предприятия - представителя.

3.39. При определении норм расхода метизов учитываются объемы работ по капитальному ремонту магистральных нефтепроводов. На основе планов капитального ремонта линейной части магистральных нефтепроводов определяют объемы работ (протяженность в км).

3.40. Ниже приводится пример расчета норм расхода метизов на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов

(на I млн.руб. балансовой стоимости основных фондов):

УСЛОВИЕ: Годовой объем капитального ремонта линейной части (км) в системе магистральных нефтепроводов с учетом предприятий - представителей (УМН) составляет:

$$l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6 =$$

= 235,4+I23,9+24I,4+I45,5+I76,6+63,7 км = 532,5 км

Требуется определить годовые нормы расхода метизов на капитальный ремонт линейной части магистральных нефтепроводов на принятый измеритель.

РЕШЕНИЕ: Для определения норм расхода метизов на принятый измеритель для капитального ремонта линейной части магистральных нефтепроводов производятся следующие расчеты:

I) По исходным данным определяется годовая потребность в метизах на капитальный ремонт нефтепровода, по каждому предприятию - представителю (УМН) - $Q^{т}_{кап_S}$, например:

$$Q^{т}_{кап_3} \cdot H \cdot L = 2{,}38 \cdot I70 = 404{,}6\ т$$

2) Годовая потребность метизов на капитальный ремонт, учтенных в расчете магистральных нефтепроводов предприятий - представителей Главка ($Q^{т}_{кап.t}$) равна:

$$Q^{т}_{кап_t} = \sum_{S=1}^{ft} Q^{т}_{кап_S} = H \cdot l_1 + H l_2 + H l_3 + H l_4 + H l_5 + H l_6 =$$

= 2,38 т I70 км + 2,38 70,I + 2,38 I94,4 + 2,38 38 +

+ 2,38 50 + 2,38 I0 = I267,3 т

3) Балансовая стоимость магистральных нефтепроводов, учтенных в расчете по предприятиям - представителям Главка ($б_t^{т}$) равна:

$$б_t^{т} = \sum_{S=1}^{ft} б_S^{т} = б_{s_1}^{т} + б_{s_2}^{т} + б_{s_3}^{т} + б_{s_4}^{т} + б_{s_5}^{т} + б_{s_6}^{т} =$$

$$= 481,2 + 257,3 + 335,5 + 234,6 + 560,2 + 711,2 = 2580 \text{ м.р.}$$

4) Норма расхода метизов по Главку $H_{кол\,t}$ (в натуральных величинах на 1 млн.руб. балансовой стоимости основных фондов) равна:

$$H_{кол\,t} = \frac{Q_{кол\,t}}{\overline{б}_t} = \frac{1267,3}{2580} = 0,491 \frac{т}{\text{млн.руб.}}$$

Приложение I

Вариационный ряд количества приспособлений для ликвидации коррозионных повреждений, приходящихся на I км ремонтируемого трубопровода

Виды приспособлений	№№ п/п	Вариационный ряд	X	X^2	X^3	X^4
I	2	3	4	5	6	7
I. Хомуты	I	3	I	I	I	I
	2	I	3	9	27	8I
	3	3	I	I	I	I
	4	2	2	4	8	I6
	5	2	2	4	8	I6
	6	4	0	-	-	-
	7	6	-2	4	-8	I6
	8	6	-2	4	-8	I6
	9	2	2	4	8	I6
	I0	I	3	9	27	8I
	II	7	-3	9	-27	8I
	I2	7	-3	9	-27	8I
	I3	I	3	9	27	8I
	I4	6	-2	4	-8	I6
	I5	2	2	4	8	I6
	I6	2	2	4	8	I6
	I7	8	-4	I6	-64	256
	I8	2	2	4	8	I6
	I9	2	2	4	8	I6
	20	5	-I	I	-I	I
	2I	3	-I	I	I	I
	22	4	0	-	-	-
	23	6	-2	4	-8	I6

Продолжение прилож.I

I	2	3	4	5	6	7
	24	6	-2	4	-8	I6
	25	6	-2	4	-8	I6
	26	6	-2	4	-8	I6
	27	7	-3	9	-27	8I
	28	6	-2	4	-8	I6
	29	6	-2	4	-8	I6
	30	7	-3	9	-27	8I
	3I	8	-4	I6	-64	256
	32	7	-3	9	-27	8I
	33	4	0	-	-	-
	34	I	3	9	27	8I
	35	I	3	9	27	8I
	36	3	I	I	I	I
	37	4	0	-	-	-
	38	I	3	9	27	8I
	39	4	0	-	-	-
	40	3	I	I	I	I
	4I	2	2	4	8	I6

$\sum v = I67$ $\sum x^2 = 205$ $\sum x^3 = I05$ $\sum x^4 = I68I$

Продолжение прилож.I

I	I2	I3	I4	I5	I6	I7
2. Планки	I	85	-20	400	-8000	I60000
	2	I64	-99	980I	-970299	9605960I
	3	II2	-47	2209	-I03823	487968I
	4	55	+I0	I00	+I000	I0000
	5	II5	-50	2500	-I25000	6250000
	6	I67	-I02	I0404	-I06I208	I082432I6
	7	75	-I0	I00	-I000	I0000
	8	I20	-55	3025	-I66375	9I50625
	9	59	+ 6	36	+2I6	I296
	I0	9I	-26	676	-I7576	456976
	II	I40	-75	5625	-42I875	3I640625
	I2	I30	-65	4225	-274625	I7850625
	I3	36	+29	84I	+24389	70728I
	I4	74	- 9	8I	-729	656I
	I5	8I	-I6	256	-4096	65536
	I6	I64	-99	980I	-970299	9605960I
	I7	80	-I5	225	-3375	50625
	I8	9I	-26	675	-I7576	456976
	I9	43	+22	484	+I0648	234256
	20	I9	+46	2II6	+97336	4477456
	2I	I2	+53	2809	+I48877	789048I
	22	88	-23	529	-I2I67	27984I
	23	I2I	-56	3I36	-I756I6	9834496
	24	36	+29	84I	+24389	70728I
	25	73	- 8	64	-5I2	4096
	26	48	+I7	289	+49I3	8352I
	27	50	+I5	225	+3375	50625
	28	48	+I7	289	+49I3	8352I
	29	50	+I5	225	+3375	50625
	30	48	+I7	289	+49I3	8352I

Продолжение прилож.I

I	2	3	4	5	6	7
	3I	47	+I8	324	+5832	I04976
	32	50	+I5	225	+3375	50625
	33	40	+25	625	+I5625	390625
	34	38	+27	729	+I9683	53I44I
	35	I42	-77	5929	-456533	35I53004I
	36	35	+30	900	-27000	8I0000
	37	47	+I8	324	+5832	I04976
	38	I6	+49	240I	+II7649	576480I
	39	I7	+48	2304	+II0592	53084I6
	40	I4	+5I	260I	+I3265I	676520I
	4I	I4	+5I	260I	+I3265I	676520I
	42	43	+22	484	+I0648	234256
	43	I5	+50	2500	+I25000	6250000
	44	I5	+50	2500	+I25000	6250000
	45	I6	+49	240I	+II7649	576480I
	46	25	+40	I600	+64000	2560000
	47	30	+35	I225	+42875	I500625
	48	64	+ I	+I	+I	+I
	49	53	+I2	I44	I728	20736

$\sum v = 3196$ $\sum x^4 = 92095$ $\sum x^8 = 3404549$

$\sum x^{12} = 480I68667$

Продолжение прилож.1

I	2	3	4	5	6	7
3. Накладки	I	23	119	14161	1685159	200533921
	2	131	11	121	1331	1464I
	3	40	102	10404	1061208	1082432I6
	4	136	6	36	216	1296
	5	415	-273	74529	-20346417	555457184I
	6	414	-272	73984	-2012364	85473632256
	7	414	-272	73984	-2012364	85473632256
	8	238	- 96	9216	-884736	84934656
	9	90	52	2704	140608	7311616
	10	90	52	2704	140608	7311616
	11	90	52	2704	140608	7311616
	12	30	112	12544	1404928	157351936
	13	441	-299	88401	-26730899	7992538801
	14	339	-197	38809	- 7645373	1506138481
	15	133	9	81	729	656I
	16	90	52	2704	140608	7311616
	17	91	51	2601	132651	6765201
	18	285	-143	20449	-2924207	418161601
	19	24	118	13924	1643032	193877776
	20	27	115	13225	1520875	174900625
	21	6	136	18496	2515456	342102016
	22	65	77	5929	456533	35153041

I	2	3	4	5	6	7
23	66	76	5776	438976	33362I76
24	I83	-4I	I68I	- 6892I	282576I
25	2I7	-75	5625	-42I875	3I640625
26	II	I3I	I7I6I	224809I	294069992I
27	7	I35	I8225	2460375	332I50625
28	69	73	5329	389017	2839825I
29	243	-I0I	I020I	-I03030I	I0406040I
30	39	I03	I0609	I092727	II255088I
3I	29	II3	I2769	I442897	I6304736I
32	7	I35	I8225	2460375	332I50625
33	23	II9	I4I6I	I685I59	20053392I
34	8	I34	I7956	2406I04	3224I7936
35	22	I20	I4400	I728000	207360000
36	6	I36	I8496	25I5456	342I020I6
37	32	II0	I2I00	I33I000	I464I0000
38	389	-247	6I009	-I5069223	3722
39	309	-I67	27889	- 4657463	777796321
40	66	76	5776	438976	33362I76
50	65	77	5929	456533	35I5304I
5I	76	66	4356	287496	I8974736

$\sum v = 7253$ $\sum x^2 = 942427$ $\sum x^3 = 942427$

$\sum x^4 = 40I98377846$

Приложение 2

Нормы расхода металлов (стали) на I км ремонтируемого нефтепровода

Наименование материалов	Диаметр нефтепровода, мм					
	273	325	377	529	720	820
Полосовая сталь, т	0,II0	0,I30	0,I60	0,2I0	0,290	0,330
Листовая сталь, т	I,350	I,6I0	I,860	2,620	3,560	4,050
Итого крупносортной стали, т	I,460	I,740	2,020	2,830	3,850	4,380

Приложение 3

Расчет показателей вариационных рядов и количества приспособлений, приходящихся на 1 км ремонтируемого нефтепровода

Виды приспособлений	Средняя арифметическая (M)	Показатели вариационных рядов: Среднее квадратическое отклонение (σ)	Коэффициент изменчивости (V)	Средняя ошибка (m)	Показатель точности (P)	Число необходимых вариантов (n)	Показатель асимметрии (A)	Ошибка показателя асимметрии (m_a)	Показатель эксцесса (E)	Ошибка показателя эксцесса (m_e)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Хомуты	$M=\frac{\Sigma v}{n}=\frac{167}{41}=4$	$\sigma=\pm\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}=\pm\sqrt{\frac{203}{40}}=2$	$V\%=\pm\frac{100\sigma}{M}=\pm\frac{200}{4}=$ $=\pm 50\%$	$m=\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\pm\frac{2}{\sqrt{41}}=\pm 0,31$	$P\%=\pm\frac{100m}{M}=\pm\frac{31}{4}=\pm 7,7\%$	$n=\frac{V^2}{P^2}=\frac{2500}{59,29}=42$	$A=\frac{x^3}{n\sigma^3}=\frac{-105}{41\cdot 2^3}=$ $=-0,32$	$m_a=\pm\sqrt{\frac{6}{n}}=\pm\sqrt{\frac{6}{41}}=$ $=\pm 0,38$	$E=\frac{\Sigma x^4}{n\sigma^4}-3=\frac{1381}{41\cdot 2^4}-3=$ $=-0,44$	$m_e=\pm\sqrt{\frac{24}{n}}=\pm\sqrt{\frac{24}{41}}=$ $=\pm 0,76$
2. Планки	$M=\frac{\Sigma v}{n}=\frac{3196}{49}=65$	$\sigma=\pm\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}=\pm\sqrt{\frac{9209,5}{48}}=44$	$V\%=\pm\frac{100\sigma}{M}=\pm\frac{4400}{65}=$ $=\pm 67,7\%$	$m=\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\pm\frac{44}{\sqrt{49}}=$ $=\pm 6,3$	$P\%=\pm\frac{100m}{M}=\pm\frac{630}{65}=$ $=\pm 9,69\%$	$n=\frac{V^2}{P^2}=\frac{67,7^2}{9,69}=49$	$A=\frac{x^3}{n\sigma^3}=\frac{-3404549}{49\cdot 44^3}=$ $=-0,81$	$m_a=\pm\sqrt{\frac{6}{n}}=\pm\sqrt{\frac{6}{49}}=$ $=\pm 0,35$	$E=\frac{\Sigma x^4}{n\sigma^4}-3=\frac{480168867}{49\cdot 44^4}-3=$ $=-0,39$	$m_e=\pm\sqrt{\frac{24}{n}}=\pm\sqrt{\frac{24}{49}}=$ $=0,69$
3. Накладки	$M=\frac{\Sigma v}{n}=\frac{7253}{51}=$ $=142$	$\sigma=\pm\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}=\pm\sqrt{\frac{942427}{50}}=$ $=\pm$	$V\%=\pm\frac{100\sigma}{M}=\pm\frac{13700}{142}=$ $=\pm 96,47\%$	$m=\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\pm\frac{137}{51}=$ $=\pm 19,2$	$P\%=\pm\frac{100m}{M}=\pm\frac{1920}{142}=$ $=\pm 13,5\%$	$n=\frac{V^2}{P^2}=\frac{96,47^2}{13,5}=51$	$A=\frac{x^3}{n\sigma^3}=\frac{-10865935}{51\cdot 137^3}=$ $=-0,83$	$m_a=\pm\sqrt{\frac{6}{n}}=\pm\sqrt{\frac{6}{51}}=$ $=\pm 0,34$	$E=\frac{\Sigma x^4}{n\sigma^4}-3=$ $=\frac{401963778\,46}{}-3=$ $=-0,77$	$m_e=\pm\sqrt{\frac{24}{n}}=\pm\sqrt{\frac{24}{51}}=$ $=\pm 0,68$

$\frac{A}{m_a}=\frac{0,81}{0,35}=2,3<3$

$\frac{E}{m_e}=\frac{0,39}{0,69}=0,56<3$

$\frac{A}{m_a}=\frac{0,83}{0,34}=2,4<3$

$\frac{E}{m_e}=\frac{0,77}{0,68}=1,1<3$

ЛИТЕРАТУРА

I. Методика нормирования расхода материалов на ремонт и эксплуатацию основных фондов с применением экономико-математических методов и вычислительной техники, НИИПиН Госплана СССР, М.,1976г.

2. Временная инструкция по нормированию расхода материалов на ремонт и эксплуатацию основных фондов для предприятий В/О "Союзнефтегазпереработка" и Главтранснефти Министерства нефтяной промышленности, ВНИИОЭНГ, М.,1976г.

3. Нормирование расхода материалов, М.,"Высшая школа", 1976г.

4. Типовое положение о единой системе планово-предупредительного ремонта оборудования магистральных трубопроводов по перекачке нефти и нефтепродуктов.М.,1969г.

5. Методика расчета норм и нормативных показателей расхода материальных ресурсов на капитальный и текущий ремонты технологического вспомогательного оборудования нефтепродуктопроводного транспорта. ЦНИИТЭнефтегаз, М.,1965г.

6. Временные правила ремонта магистральных нефтепроводов. Недра, М.,1967г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	___
2. Технико-экономическая постановка задачи	4
3. Методика расчета норм расхода материальных ресурсов (метизов) на ремонтно-эксплуатационные нужды магистральных нефтепроводов	4
	___
Приложение I. Вариационный ряд количества приспособлений для ликвидации коррозионных повреждений, приходящихся на I км ремонтируемого нефтепровода	I6
Приложение 3. Расчет показателей вариационных рядов и количества приспособлений, приходящихся на I км ремонтируемого нефтепровода	23
Приложение 2. Нормы расхода метизов на I км ремонтируемого нефтепровода	22
Литература	24

МЕТОДИКА

РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (МЕТИЗОВ) НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

РД 39-30-165-79

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

Редактор В.И.Косоручкин

Подписано к печати 6.12.79. ПД 2762
Формат 60х90 1/16. Уч.-изд.л. 1,1. Тираж 120 экз.
Заказ 209

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru