* 1. Настоящие технические условия распространяются на капитальный ремонт и модернизацию нефтяных магистральных насосов НМ 1250-260, НМ 2500-230, НМ 3600-230, НМ 7000-210 и НМ 10000-210 (далее по тексту – насосы «НМ»).
  2. Основанием для проведения работ по капитальному ремонту магистральных и подпорных насосов являются:

- достижение насосом нормативного срока эксплуатации в соответствии с РД-75.000.00-КТН-079-10;

- фактическое техническое состояние насоса, определяемое по результатам технического освидетельствования, проводимого специализированными организациями в связи с истечением нормативного или продленного срока службы;

- обнаружение дефектов насоса при эксплуатации;

- необходимость восстановления рабочих характеристик насосов, установленных заводом-изготовителем (напор, подача, КПД);

- в иных случаях, предусмотренных эксплуатационной документацией и документацией производителя.

* 1. Технические условия разработаны с учетом требований следующих документов:

- ОТТ-23.080.00-КТН-049-10;

- РД-75.00.00-КТН-079-10;

- ОР-23.080.00-КТН-230-09;

- РД-19.100.00-КТН-062-10.

* 1. Обозначения сборочных чертежей насосов «НМ» до и после капитального ремонта и модернизации приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение насоса до модернизации | Обозначение сборочного чертежа насоса до  ремонта и модернизации | Обозначение сборочного чертежа насоса после  ремонта и модернизации |
| НМ 1250-260 | Н12.50.100.00 СБ | НЭМ.РН12.003.100.00 СБ-Р |
| НМ 2500-230 | Н12.49.100.00 СБ | НЭМ.РН12.006.100.00 СБ-Р |
| НМ 3600-230 | Н12.48.100.00 СБ | НЭМ.Н12.165.100.00-03 СБ-Р |
| НМ 7000-210 | Н12.47.100.00 СБ | НЭМ.РН12.004.100.00 СБ-Р |
| НМ 10000-210 | Н12.46.100.00 СБ | НЭМ.РН12.005.100.00 СБ-Р |

* 1. Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении Е.
  2. В условном обозначении насосов «НМ»:
* НМ – насос магистральный;
* 1250, 2500, 3600, 7000 и 10000 – подача насоса в номинальном режиме, м3/ч;
* 260, 230, 210 – напор насоса в номинальном режиме, м.
  1. Настоящие ТУ не распространяются на арматуру, контрольно-измерительные приборы, маслоустановку и трубопроводы слива утечек насосов «НМ».
  2. В ТУ приняты следующие термины, определения и сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| дефект | - | каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям (ГОСТ 15467); |
| дефектация | - | выявление дефектов элементов изделия, сопряженное с его разборкой; |
| допустимый после ремонта зазор (натяг) | - | наибольшее (наименьшее) значение зазора (натяга) в сопряжении деталей сборочной единицы, при котором обеспечивается межремонтный ресурс сборочной единицы по данному параметру ее технического состояния; |
| заварка | - | заполнение металлом выборки в основном металле и сварных швах изделия посредством сварки плавлением при устранении дефектов; |
| модернизация | - | изменение и усовершенствование составных частей изделия, отвечающие современным достижениям науки и техники; |
| наплавка | - | нанесение на поверхность детали посредством сварки плавлением слоя металла; |
| предельный зазор (натяг) | - | наибольшее (наименьшее) значение зазора (натяга) в сопряжении деталей, при достижении которого дальнейшая эксплуатация сборочной единицы не допускается; |
| ремонт | - | комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей (ГОСТ 18322); |
| ВК | - | визуальный контроль; |
| ИК | - | измерительный контроль; |
| УЗК | - | ультразвуковой контроль; |
| КК | - | капиллярный контроль; |
| РК | - | радиографический контроль |
| А, Б, В… | - | поверхности, контролируемые при ремонте; |
| А\*, Б\*, В\*…. | - | поверхности, контролируемые после доработки; |
| А1, Б1, В1,… | - | размеры, контролируемые при ремонте (диаметры и линейные размеры между поверхностями, к которым предъявляются одинаковые технические требования); |
| А\*2, Б\*2, В\*2,… | - | размеры, контролируемые после доработки (диаметры и линейные размеры между поверхностями, к которым предъявляются одинаковые технические требования); |
| а, б, в… | - | сопряжения деталей, контролируемые после ремонта и доработки; |
| № 1, № 2, … | - | обозначения сварных швов. |

* 1. Общие технические сведения
     1. Насосы «НМ» предназначены для транспортирования по магистральным трубопроводам нефти с температурой от минус 5 до 80 оС, кинематической вязкостью не более   
        3·10-4 м2/с, содержанием механических примесей по объему не более 0,05 % и размером не более 0,2 мм.
     2. Насосы «НМ» - горизонтальные спирального типа (с двухзавитковым отводом) одноступенчатые с колесом двустороннего входа. Концевые уплотнения ротора – торцового типа. Опоры ротора – подшипники скольжения с принудительной смазкой.

Для восприятия остаточного осевого усилия, действующего на ротор, служат сдвоенные радиально-упорные подшипники качения.

Соединение валов насосов и электродвигателей с помощью пластинчатых муфт.

* 1. Основные параметры насосов «НМ» в номинальном режиме приведены в таблицах 1.2. Параметры насосовсо сменными роторами приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Основные параметры насосов

| Параметры насосов | Подача, м3/ч | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1250 | 2500 | 3600 | 7000 | 10000 |
| Напор номинальный, м, не менее | 260 | 230 | 230 | 210 | 210 |
| Напор минимальный, м, не менее | 200 | 185 | 175 | 145 | 180 |
| Подача, м3/ч | 0,347 | 0,694 | 1,0 | 1,94 | 2,78 |
| Внешняя утечка через одно концевое уплотнение при испытании на номинальном режиме, м3/ч, не более | 0,25\*10-3 | | | | |
| Допускаемый кавитационный запас, м | 18 | 32 | 35 | 52 | 65 |
| Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более | 103 | 105 | 107 | 113 | 118 |
| Температура опорных подшипников насосов, К (°С) | 303-343 (30-70) | | | | |
| Частота вращения, с-1 (об/мин), синхр. | 50 (3000) | | | | |
| КПД, % | 81  (82) | 86  (88) | 87  (88) | 89  (90) | 89  (90) |
| Мощность (ρ=860 кг/м3), кВт | 940  (929) | 1567  (1531) | 2230  (2205) | 3871  (3828) | 5530  (5498) |
| Масса, кг, не более | 2810 | 3920 | 4490 | 6130 | 9800 |
| П р и м е ч а н и е:  1. Напор, допускаемый кавитационный запас и КПД указаны на воде с кинематической вязкостью ν=1⋅10-6 м2/с.  2. Допускаемое производственное отклонение напора - плюс 5 % до минус 3 % от номинального значения.  3. В скобках указаны значения параметров насосов, которые могут быть достигнуты. | | | | | |

Таблица 1.3 – Параметры насосовсо сменными роторами

| Типоразмер насоса  (Q – H) | Подача насосов со сменными роторами | | Напор, м | Допускаемый кавитационный запас, м,  не более | КПД, %,  не менее |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % от Qном | м3/ч |
| 1250-260 | 70  125 | 900  1565 | 255  260 | 16  26 | 79  78 |
| 2500-230 | 50  70  125 | 1250  1800  3150 | 220  225  220 | 25  27  38 | 81  83  83 |
| 3600-230 | 50  70  125 | 1800  2500  4500 | 220  225  220 | 33  35  45 | 81  84  83 |
| 7000-210 | 50  70  125 | 3500  5000  8750 | 200  210  210 | 42  45  60 | 81  85  85 |
| 10000-210 | 50  70  125 | 5000  7000  12500 | 205  210  210 | 45  60  97 | 80  84  87 |
| П р и м е ч а н и е:  1. Напор, допускаемый кавитационный запас и КПД указаны на воде с кинематической вязкостью ν=1⋅10-6 м2/с.  2. Влияние вязкости нефти на КПД и напор насоса необходимо учитывать при ν ≥6⋅10-6 м2/с.  3. Допускаемое производственное отклонение напора - от плюс 5 % до минус 3 % от номинального значения. | | | | | |

* 1. Показатели надежности насоса «НМ» после проведения капитального ремонта и модернизации:

- средняя наработка на отказ - не менее 9000 ч;

- средний ресурс до капитального ремонта - не менее 72000 ч;

- средний полный срок службы корпусных деталей - не менее 20 лет;

- срок безопасной эксплуатации оборудования – 10 лет.

По истечению срока безопасной эксплуатации оборудования необходимо выполнить комплексное диагностирование насоса в соответствии с РД-19.100.00-КТН-062-10 при этом назначается следующий срок безопасной эксплуатации, который должен быть не более 10 лет.

Максимальная продолжительность назначенного срока службы с учетом продлеваемых сроков безопасной эксплуатации не должна превышать 50 лет.