

ТРАНСНЕФТЬ
НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



www.pumps.transneft.ru



Содержание

О КОМПАНИИ 4

Предприятие 5
Производство 6

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 8

Агрегаты электронасосные 9
Классификация и маркировка 10
Агрегат типа АНМ 10
Агрегат типа АНПВ 12
Агрегат типа АНГС 12
Рекомендации по подбору 14
Насосы типа НМ 15
Насосы типа НПВ 16
Насосы типа НГС 315 17
Насосы типа НК 230/80 18

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ АГРЕГАТОВ АО «ТНН» 19

Электронасосы 19
Муфта и ограждение 20
Трубопроводная обвязка 21
Рама 22
Приборы КИПиА 23
Система цифрового регулятора возбуждения двигателя 24
Частотный преобразователь 24
Индивидуальная маслоустановка 25

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ 26

СЕРТИФИКАЦИЯ 28

ДОСТИЖЕНИЯ 29

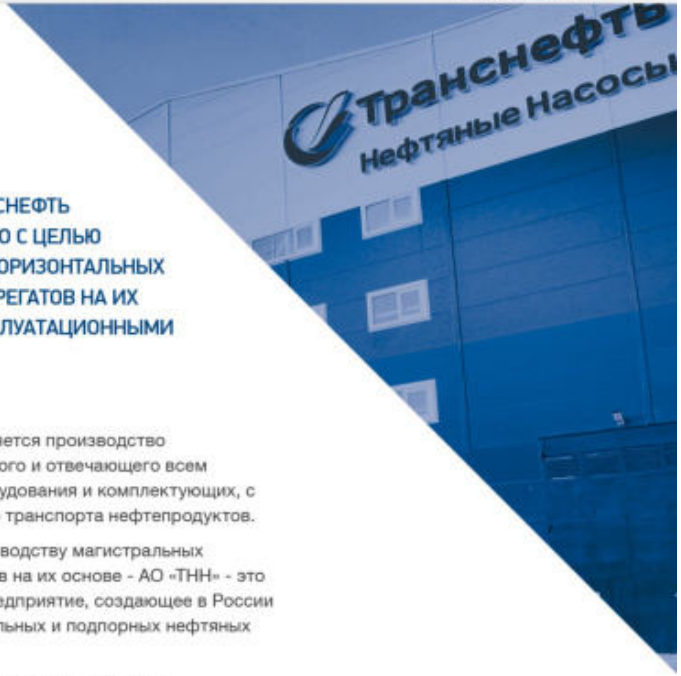
ТРАНСНЕФТЬ
НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ

О КОМПАНИИ



01.

Предприятие



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ» ОБРАЗОВАНО С ЦЕЛЬЮ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАСОСОВ И АГРЕГАТОВ НА ИХ ОСНОВЕ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.

Основным направлением завода является производство высоконадежного, энергоэффективного и отвечающего всем стандартам качества насосного оборудования и комплектующих, с целью обеспечения бесперебойного транспорта нефтепродуктов.

Запущенный в работу завод по производству магистральных насосов и электронасосных агрегатов на их основе - АО «ТНН» - это уникальное высокотехнологичное предприятие, создающее в России полный цикл производства магистральных и подпорных нефтяных насосов.

Завод полностью обеспечивает ПАО «Транснефть» всеми типоразмерами насосного оборудования, исключает зависимость от иностранных поставщиков и позволяет наладить снабжение указанным оборудованием других предприятий ТЭК.

Проектная мощность предприятия составляет 180 электронасосных агрегатов в год, в том числе 160 штук в год – на основе горизонтальных насосов и 20 штук в год – на основе вертикальных насосов. Предусмотрена возможность расширения мощностей производства насосного оборудования для других отраслей промышленности.

Преимущество насосного оборудования АО «ТНН» - организация 100% локализации полного цикла производства насосного оборудования с повышенным ресурсом и надежностью на территории РФ, что обеспечит рост межремонтного интервала и снизит затраты на эксплуатацию.

Открытие Завода внесло значимый вклад в развитие экономики Челябинской области в том числе и по импортозамещаемой продукции. Работа предприятия направлена на производство высокотехнологичной отечественной продукции, в том числе и путем повышения уровня развития технологий.

180 шт.
электронасосных агрегатов в год

100 %
локализации производства

ТРАНСНЕФТЬ НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ

Производство

ЗАВОД ПО ВЫПУСКУ МАГИСТРАЛЬНЫХ НАСОСОВ И ЭЛЕКТРОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ АО «ТНН» БЫЛ ЗАПУЩЕН В АПРЕЛЕ 2016 ГОДА.

Это уникальное предприятие, создающее в России полный цикл производства нефтяных насосов. Все процессы на заводе автоматизированы за счет применения современных технологий и оборудования, что позволяет обеспечить высокое качество продукции.

АО «ТНН» имеет собственные инженерный и испытательный центры.

Инженерный центр обеспечивает техническое развитие предприятия, разработку конструкторской и технологической документации, позволяет совершенствовать выпускаемую продукцию, разрабатывать новые виды продукции.

Испытательный центр представляет собой многофункциональный стенд для проведения автоматизированных испытаний магистральных горизонтальных насосов, подпорных вертикальных насосов и насосов высокого давления, а также позволяет проводить приемосдаточные испытания широкой номенклатуры насосов, проводить перспективные научные исследования при разработке новых промышленных образцов насосов.

2,3 га

Производственных площадей

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР АО «ТНН» ПО СВОИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ВОЗМОЖНОСТЯМ НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ В РОССИИ И СООТВЕТСТВУЕТ МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ.







02.

Преимущество насосного оборудования АО «ТНН» заключается в организации 100% локализации полного цикла производства насосного оборудования с повышенным ресурсом и надежностью на территории РФ, что обеспечит рост межремонтного интервала и снизит затраты на эксплуатацию.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

Агрегаты электронасосные

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

1. **Производство**
   Насосы для перекачивания технических жидкостей.
2. **Нефтедобыча**
   Насосы для перекачивания нефти и нефтепродуктов.
3. **Сельское хозяйство**
   Насосы для подачи питьевой и технической воды.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **Заводские условия.**
  Постоянное совершенствование процесса.
- **Минимальные затраты на техническое обслуживание.**
  Использование качественных компонентов ведущих производителей.
- **Предварительные комплексные испытания насосов.**
  Заказчик получает испытанное оборудование.
- **Квалифицированная техподдержка.**
  Техническое сопровождение на этапах подбора, монтажа и ввода в эксплуатацию.

СОСТАВ АГРЕГАТА ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО:

НАСОС (Агрегат может комплектоваться горизонтальным или вертикальным насосом (в соответствии с требованиями опросного листа))	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	ПРИБОРЫ КИПиА	ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (ЭЛЕКТРОПРИВОД)	
ТРУБОПРОВОДНАЯ ОБВЯЗКА	РАМА	МУФТА И ОГРАЖДЕНИЕ	СИСТЕМА ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	ИНДИВИДУАЛЬНАЯ МАСЛОУСТАНОВКА

Модельный ряд

КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА

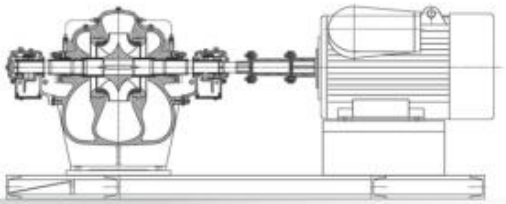
									обозначение климатического исполнения и категории размещения	
								обозначение сейсмостойкого исполнения С (для категории С0 не указывается)		
		A – отличительный индекс агрегата					x – обозначение обточки рабочего колеса			
АГРЕГАТ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЙ	A	XXX	XXXX	/	XXX	-	XXX	x	X	УХЛ4
			Тип насоса в составе				номинальный напор базового насоса, м			
			номинальная подача базового насоса, м³/ч		округленное значение кратности подачи сменного ротора относительно номинальной подачи базового насоса					

ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАСОСНОГО АГРЕГАТА:

АГРЕГАТ АНМ 1000-210 УХЛ4

Где: **А** – отличительный индекс агрегата; **НМ 1000-210 УХЛ4** – обозначение насоса в составе агрегата.

АГРЕГАТ ТИПА АНМ



Наименование, АНМ	10000-210	7000-210	3600-230	2500-230	1250-260
Применяемый насос	НМ 10000-210	НМ 7000-210	НМ 3600-230	НМ 2500-230	НМ 1250-260
Подача насоса, м³/ч	10000	7000	3600	2500	1250
Напор насоса, м	210	210	230	230	260
Перекачиваемая жидкость	Товарная нефть		Товарная нефть, Светлые нефтепродукты		
Температура перекачиваемой жидкости	От -10 до +50	От -10 до +50	От -10 до +50	От -10 до +50	От -10 до +50
Максимальное рабочее давление, МПа	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Допускаемый кавитационный запас NPSHR, м, не более	65	52	38	32	20
КПД, %, не менее	90	90	87	86	82
Мощность ЭД, кВт	От 5 до 8	От 4 до 6	От 2,5 до 4	От 1,6 до 2	От 1,25 до 2
Напряжение питающей сети, кВ	6\10			6\10	
Степень защиты	IP54\IP65			IP54\IP65	
Сейсмостойкость	С0\С			С0\С	
Габаритные размеры, Ш×Г×В, мм	2600×3545×2050	2600×3100×1785	2250×2300×1435	2250×1900×1405	1950×1400×1200
Масса насоса, кг, не более	15 000	10 000	7 000	7 000	3 500
Масса агрегата, кг, не более	42 000	36 000	21 700	20 000	17 500

СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

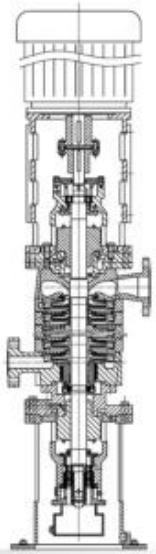
Насосы и агрегаты в зависимости от сейсмичности района размещения насосной станции (по шкале MSK-64) изготавливаются в двух исполнениях:

- **несейсмостойкое** – для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно (С0);
- **сейсмостойкое.**



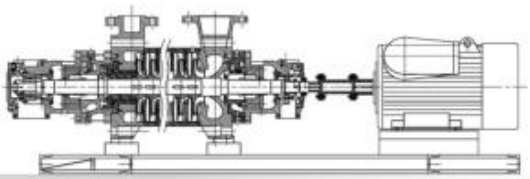
Модельный ряд

АГРЕГАТ ТИПА АНПВ



Наименование, АНПВ	5000-120	3600-135	2500-120	1250-110	600-110	600-60
Применяемый насос	НПВ 5000-120	НПВ 3600-135	НПВ 2500-120	НПВ 1250-110	НПВ 600-110	НПВ 600-60
Подача насоса, м³/ч	5000	3600	2500	1250	600	600
Напор насоса, м	120	135	120	110	60	60
Перекачиваемая жидкость	Товарная нефть, Светлые нефтепродукты			Товарная нефть, Светлые нефтепродукты		
Температура перекачиваемой жидкости	От -15 до +50	От -15 до +50	От -15 до +50	От -15 до +50	От -15 до +50	От -15 до +50
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Допускаемый кавитационный запас NPSHR, м, не более	4,9	3,1	2,4	2,1	4,0	4,0
КПД, %, не менее	85	84	84	81	77	77
Мощность ЭД, МВт	2	1,25	0,63	0,4	0,35	0,2
Напряжение питающей сети, кВ	6\10	6\10	6\10	6\10	6\10	6\10
Степень защиты	IP54\IP65			IP54\IP65		
Сейсмостойкость	С0\С			С0\С		
Габаритные размеры, Ш×Г×В, мм	2800×2800×7164	2530×2530×7250	2560×2560×7405	2060×2060×5870	1640×1640×4400	1640×1640×4400
Масса насоса, кг, не более	22 260	20 200	17 000	14 860	3 000	3 000
Масса агрегата, кг, не более	41 300	35 300	33 700	22 160	7 100	7 100

АГРЕГАТ ТИПА АНГС



Наименование, АНГС	315/210	315/290	315/360	315/430	315/500	315/570	315/650
Применяемый насос	НГС 315/210	НГС 315/290	НГС 315/360	НГС 315/430	НГС 315\500	НГС 315/570	НГС 315/650
Подача насоса, м³/ч	315	315	315	315	315	315	315
Напор насоса, м	214	286	358	430	500	572	645
Перекачиваемая жидкость	3	4	5	6	7	8	9
Температура перекачиваемой жидкости	Товарная нефть, Светлые нефтепродукты, Вода						
Максимальное рабочее давление, МПа	От -10 до +50				От -10 до +50		
Допускаемый кавитационный запас NPSHR, м, не более	2,68	3,58	4,5	5,38	6,25	7,15	8,1
КПД, %, не менее	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Мощность ЭД, МВт	75	75	75	75	75	75	75
Напряжение питающей сети, кВ	0,315	0,315	0,400	0,400	0,600	0,600	0,800
Степень защиты	6\10	6\10	6\10	6\10	6\10	6\10	6\10
Сейсмостойкость	IP54\IP65				IP54\IP65		
Габаритные размеры, Ш×Г×В, мм	С0\С				С0\С		
Масса насоса, кг, не более	920×1995×1216	920x2140x1216	920x2285x1216	920x2430x1216	920x2575x1216	920x2720x1216	920x2865x1216
Масса агрегата, кг, не более	2 700	2 960	3 220	3 480	3 740	4 000	4 260

Рекомендации по подбору

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ – ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ДАВЛЕНИЯ И РАСХОДА В РАЗЛИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМАХ.

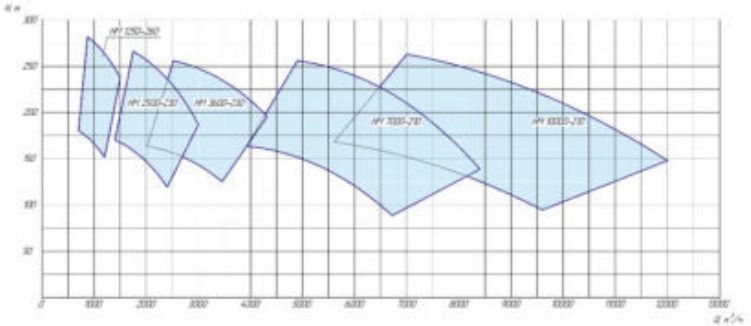
Производительностью насоса Q является подаваемый в единицу времени полезный объёмный расход, измеряемый в м³/с (встречаются так же л/с и м³/ч).

Напор насоса H есть ни что иное как сообщённая перекачиваемой жидкости полезная механическая работа, отнесённая к силе тяжести подаваемой жидкости и выраженная в метрах. Величина напора не зависит от плотности перекачиваемой жидкости ρ, а это значит, что насос перекачивает жидкости независимо от плотности ρ с одним и тем же по величине напором H. Плотность ρ определяет лишь давление в насосе и оказывает влияние на его потребляемую мощность P.

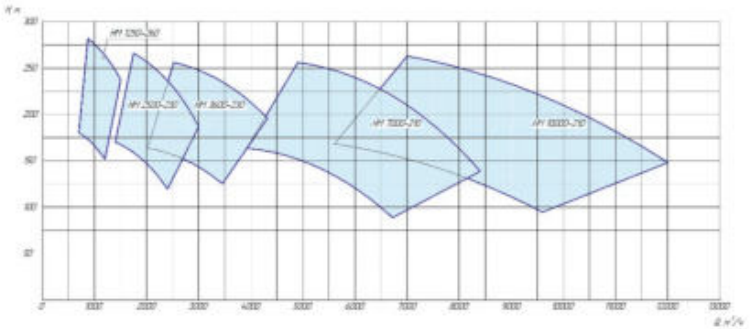
Необходимые для выбора типоразмера насоса данные производительность Q и напор H желаемой рабочей точки известны. Таким образом можно определить типоразмер насоса при помощи семейства характеристик.

СЕМЕЙСТВО ХАРАКТЕРИСТИК:

НАСОСЫ ТИПА НМ



НАСОСЫ ТИПА НПВ



НАСОС ТИПА НМ

нефтяной
магистральный
(тип BB1 по API 610)



Условия эксплуатации:

категория размещения: 4 согласно ГОСТ 15150
температура: +1°С до +40°С
влажность: не более 90% (при +20°С)

КОНСТРУКЦИЯ

Насосы – горизонтальные центробежные одноступенчатые двухопорные с рабочим колесом двухстороннего входа с горизонтальным разъемом корпуса.

Предназначены для перекачивания товарной нефти и светлых нефтепродуктов по магистральным нефтепроводам и нефтепродуктопроводам.

Агрегаты состоят из насоса, взрывозащищенного двигателя, упругой пластинчатой муфты, ограждения муфты, общей маслоустановки с трубопроводами в пределах агрегата для маслоснабжения подшипников, а также трубопроводов слива утечек.

Конструкция насоса предусматривает обеспечение запрашиваемых Заказчиком параметров путем применения сменных роторов, сменной проточной части (рабочего колеса и направляющего аппарата) в едином корпусе основного исполнения насоса.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Насосы предназначены для размещения в периодически обслуживаемых помещениях, дистанционно управляемых НПС без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Режим работы агрегатов – непрерывный.

Эксплуатация в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом – УХЛ – при категории размещения 4 согласно ГОСТ 15150.

Высота установки насоса над уровнем моря – до 1000 м и по специальному заказу до 1500 м.

Эксплуатация насосов и агрегатов во взрывоопасных зонах класса 1 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1а согласно ПУЭ, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA согласно ГОСТ 31441.1 (ГОСТ 31441.5, ГОСТ 31441.6), группа взрывоопасной смеси Т3 согласно ПУЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ НМ:

Наименование, НМ	10000-210	10000/1,25-210	10000/0,7-210	10000/0,5-210	7000-210	7000/1,25-210
Подача, м³/с (м³/ч)	2,78 (10000)	3,37 (12500)	1,94 (7000)	1,38 (5000)	1,94 (7000)	2,42 (8750)
Напор насоса, м	210	210	210	205	210	210

Наименование, НМ	7000/0,7-210	7000/0,5-210	3600-230	3600/1,25-230	3600/0,7-230	3600/0,5-230
Подача, м³/с (м³/ч)	1,39 (5000)	0,97 (3500)	1,0 (3600)	1,25 (4500)	0,69 (2500)	0,5 (1800)
Напор насоса, м	210	200	230	220	225	220

Наименование, НМ	2500-230	2500/1,25-230	2500/0,7-230	2500/0,5-230	1250-260	1250/1,25-260	1250/0,7-260
Подача, м³/с (м³/ч)	0,69 (2500)	0,88 (3150)	0,5 (1800)	0,35 (1250)	0,35 (1250)	0,44 (1565)	0,25 (900)
Напор насоса, м	230	220	225	220	260	260	255



НАСОС ТИПА НПВ

подпорный
вертикальный нефтяной
(тип VS6 по API 610)

Условия эксплуатации:

категория размещения: 1 согласно ГОСТ 15150
температура: -60°С до +40°С
влажность: не более 100% (при +20°С)

КОНСТРУКЦИЯ

Насосы типа НПВ предназначены для обеспечения необходимого подпора перед магистральными насосами, для обеспечения налива нефти и нефтепродуктов на наливных сооружениях, а также для перекачки нефти и нефтепродуктов внутри резервуарного парка.

Насосы и агрегаты на их основе различаются по назначению их использования:

- **подпорный** – для обеспечения необходимого подпора перед магистральными насосами;
- **наливной** – для обеспечения налива нефти и нефтепродуктов на наливных сооружениях;
- **внутрипарковой перекачки** – для перекачки нефти и нефтепродуктов внутри резервуарного парка.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Насосы предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом – У, УХЛ, ХЛ – при категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150.

Эксплуатация насосов во взрывоопасных зонах класса 1 согласно ГОСТ 31438.1, агрегаты предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 2 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1г согласно ПУЭ, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB согласно ГОСТ 31441.1, группа взрывоопасной смеси Т3 согласно ПУЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ НПВ:

Наименование, НПВ	5000-120	3600-90	2500-80	1250-110	600-110	600-60
Подача, м³/с (м³/ч)	1,39 (5000)	1,0 (3600)	0,69 (2500)	0,35 (1250)	0,17 (600)	0,17 (600)
Напор насоса, м	120	90	80	110	110	60



НАСОС ТИПА НГС 315

центробежный
одноступенчатый консольный
(тип BB4 по API 610)

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ

КОНСТРУКЦИЯ

Насос НГС 315 предназначен для применения в технологических установках нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, для перекачивания нефти, нефтепродуктов, и других жидкостей, сходных по свойствам.

Насос – центробежный многоступенчатый секционный межопорный, типа BB4 по API 610 (ГОСТ 32601).

В качестве подшипников используются подшипники качения с жидкостной картерной смазкой.

Масло к подшипникам подается с помощью маслоподающих колец.

Изменение параметров насоса достигается путем изменения количества секций или методом обточки рабочих колес. Корпус имеет радиальный разъем.

Предельное давление насоса – 8 МПа.

Границы рабочего диапазона составляют от 50% до 120% значения номинальной подачи.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Насос предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом – УХЛ, категория размещения 3 согласно ГОСТ 15150.

Эксплуатация насосов и агрегатов во взрывоопасных зонах класса 2 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1а или В-1г согласно ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB согласно ГОСТ 31441.1, группа взрывоопасной смеси Т3 согласно ПУЭ.

Насосы изготавливаются в сейсмостойком исполнении (до 9 баллов по шкале MSK-64).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ НГС 315/650:

Наименование, НГС	315\210	315\290	315\360	315\430	315\500	315\570	315\650
Количество ступеней, шт.	3	4	5	6	7	8	9
Подача, м³/с (м³/ч)	0,0875 (315)	0,0875 (315)	0,0875 (315)	0,0875 (315)	0,0875 (315)	0,0875 (315)	0,0875 (315)
Напор насоса, м	214	286	358	430	500	572	645



НАСОС ТИПА НК 230/80

центробежный
одноступенчатый консольный
(тип ОН2 по API 610)

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ

КОНСТРУКЦИЯ

Насос НК 230/80 предназначен для применения в технологических установках нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, для перекачивания нефти, нефтепродуктов, и других жидкостей, сходных по свойствам.

Насос – центробежный одноступенчатый консольный, типа ОН2 по API 610 (ГОСТ 32601).

В качестве подшипников используются подшипники качения с жидкостной картерной смазкой.

Масло к подшипниками подается с помощью маслоподающих колец.

Изменение параметров насоса достигается методом обточки рабочих колес. Корпус имеет радиальный разъем.

Максимальное давление на входе насоса – 1,6 МПа.

Границы рабочего диапазона составляют от 50% до 120% значения номинальной подачи.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Насос предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом – УХЛ, категория размещения 2 согласно ГОСТ 15150.

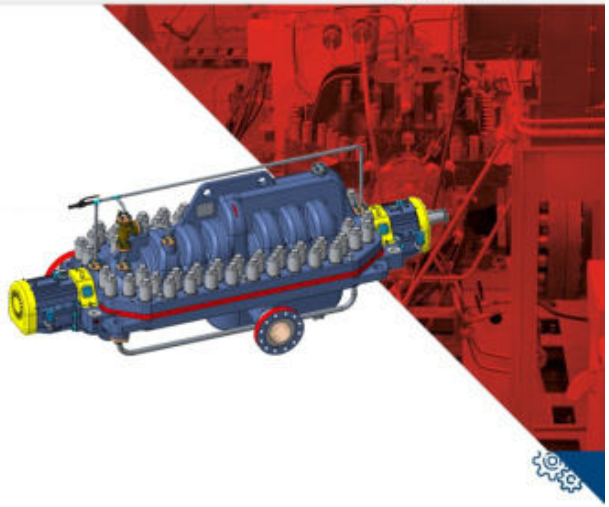
Эксплуатация агрегатов во взрывоопасных зонах класса 2 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1а или В-1г согласно ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB согласно ГОСТ 31441.1, группа взрывоопасной смеси Т3 согласно ПУЭ.

Насосы изготавливаются в сейсмостойком исполнении (до 9 баллов по шкале MSK-64).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ НК 230/80:

Типоразмер	230/80
Подача, м3/ч	230
Напор, м	80
Частота вращения, об/мин	3000

Допускаемый кавитационный запас NPSHR, м, не более	4
Мощность электродвигателя, кВт	75
КПД, %, расчетный	83



НАСОС ТИПА НДМ

нефтяной
двухопорный многоступенчатый
(тип ВВ3 по API 610)

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ

КОНСТРУКЦИЯ

Насос НДМ предназначены для перекачивания товарной нефти и нефтепродуктов между площадочными объектами по линейной части магистрального трубопровода.

Насос - горизонтальный центробежный многоступенчатый с горизонтальным разъемом корпуса, типа ВВ3 по IP 610.

В качестве подшипников используются подшипники скольжения.

Масло к подшипникам подается с помощью маслоподающих колец.

Изменение параметров насоса достигается методом обточки рабочих колес, либо применением частотно-регулируемого привода для изменения частоты вращения вала насоса.

Предельное давление насоса - 15 МПа

Границы рабочего диапазона составляют от 50% до 120% значения номенальной подачи.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Насос предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом – УХЛ, категории размещения 1, 2, 3, 4 согласно ГОСТ 15150.

Эксплуатация насосов и агрегатов во взрывоопасных зонах класса 2 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1а или В-1г согласно ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB согласно ГОСТ 31441.1, группа взрывоопасной смеси Т3, Т4 согласно ПУЭ.

Насосы изготавливаются в сейсмостойком исполнении (до 10 баллов по шкале MSK-64).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ НДМ:

Типоразмер	Подача, $м^3/ч$	Напор, м	Напор сменного ротора, м	Частота вращения, об/мин	NPSHR, м не более	КПД, %
НДМ 800/1000	800	1000	750, 500	3000	5	83
НДМ 315/800	315	800	600, 400	3000	5	80

Комплектующие

МУФТА И ОГРАЖДЕНИЕ

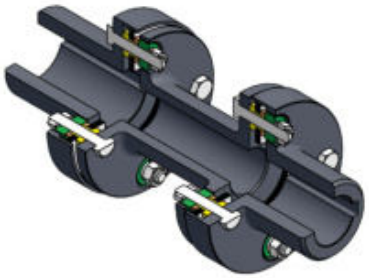
Муфта упругая пластинчатая поставляется в составе агрегата совместно с ограждением.

Муфта предназначена для передачи крутящего момента от привода к насосу с одновременной компенсацией радиальных, угловых и осевых смещений соединяемых валов.

По требованию Заказчика агрегат дополнительно может комплектоваться гидромуфтой, которая устанавливается между насосом и электродвигателем и соединяется с ними упругими пластинчатыми муфтами в искробезопасном исполнении, закрытыми ограждениями.

ПРЕИМУЩЕСТВА МУФТ ПЛАСТИНЧАТЫХ УПРУГИХ:

- высокий ресурс;
- отсутствие необходимости технического обслуживания;
- снижение нагрузок на опоры соединяемых машин;
- повышение наработки подшипниковых узлов, торцовых уплотнений, надежность и ресурс всего насосного агрегата в целом.



ТРУБОПРОВОДНАЯ ОБВЯЗКА

В составе агрегатов электронасосных, в зависимости от их типа, поставляются обвязки трубопроводные вспомогательных систем, которые включают в себя:

- систему маслоснабжения
- систему отвода утечек и газовоздушной смеси
- продувки и дренажа стакана
- дренаж слива утечек из торцового уплотнения, а также продувку торцового уплотнения и насоса.

Все системы выполняются из нержавеющей стали. Применяемый вид крепления – фланцевое соединение «выступ – впадина».

Альбом типовых конструкций «Обвязка трубопроводная вспомогательных систем агрегатов» предоставляется по запросу, после заполнения Заказчиком опросного листа на агрегат.

РАМА ФУНДАМЕНТНАЯ

Агрегаты горизонтального исполнения комплектуются общей (единой) фундаментной рамой либо индивидуальными рамами для насоса и электродвигателя.

Конструкция рамы обеспечивает необходимую жесткость на изгиб и кручение, требуемую точность установочных поверхностей и простоту монтажа, беспрепятственный доступ ко всем узлам и составным частям агрегата, подлежащим при эксплуатации осмотрам, техническому обслуживанию и ремонту.

Крепление рамы к фундаменту обеспечивается анкерными болтами.

ПРИБОРЫ КИПиА



Контрольно-измерительные приборы и средства измерения, работающие в составе систем автоматики и телемеханики объектов, поставляются в составе агрегата в соответствии с требованиями опросного листа.

БАЗОВЫЕ КОМПЛЕКТЫ КИП ДЛЯ НАСОСОВ АО «ТНН»:

Датчик	Выходной сигнал	НМ	НПВ	НГС	НК
Температуры опорного подшипника	НСХ pt100	2	-	-	-
Температуры упорного подшипника	НСХ pt100	2	-	-	-
Температуры подшипника	НСХ pt100	-	1	2	2
Температуры масла	НСХ pt100	-	1		
Температуры нефти на выходе	НСХ pt100	1	1	1	
Осевого смещения	4-20 мА	1			
Вибрации	4-20 мА	5	2	5	2
Скорости утечек	Дискретный	1	1	2	
Скорости вращения вала	4-20 мА	1	1		

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ



Будущее процессов мониторинга состояния агрегатов - беспроводные датчики.

Используя стандарт беспроводной связи IEEE 802.11 (Wi-Fi) строится измерительная сеть WSN (Wireless Sensor Network). Применяя современные протоколы связи организуется беспроводная сеть с высокой степенью надежности.



Пример размещения КИП на насосе типа НМ



Комплектующие

СИСТЕМА ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ЦРВД)

Системы цифрового регулятора возбуждения синхронных машин предназначены для управления током возбуждения высоковольтных синхронных электродвигателей с обеспечением функций энергосбережения и повышения устойчивости синхронного режима.

Система цифрового регулятора возбуждения поставляется комплектно с синхронными электродвигателями, согласно опросному листу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЕМ:

- Обмен информацией с системами высшего уровня может осуществляться по интерфейсу RS485 или Ethernet. Кроме того, штатно, имеется набор входов и выходов («сухие контакты»), которые используются для управления системой возбуждения от главного щита. Все линии обмена информацией имеют гальваническую развязку.
- Блок осциллографирования обеспечивает запись в память контроллера по запросу оператора осциллограмм переходных процессов (например при пуске, останове и т.п.) или автоматически при аварии с последующей возможностью перезаписи архива событий и осциллограмм на ноутбук.

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (ЭЛЕКТРОПРИВОД)

Высоковольтные (средневольтные) преобразователи частоты предназначены для работы в системах асинхронного и синхронного электропривода напряжением 6 кВ, 10 кВ мощностью 250 кВт...8000 кВт.

ПЧ обеспечивает плавный разгон по линейному закону или S-кривой и регулирование частоты вращения электродвигателя в первой и второй (до 60 Гц при сохранении мощности) зоне регулирования.

Преобразователь частоты поставляется комплектно с синхронными и асинхронными электродвигателями, согласно опросному листу.



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ:

- Частотное управление электродвигателем U/f;
- Регулирование частоты вращения с использованием векторного управления без датчика частоты вращения;
- Регулирование частоты вращения с использованием векторного управления с датчиком частоты вращения.

ТРАНСНЕФТЬ НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ МАСЛОУСТАНОВКА

Индивидуальная маслоустановка используется для подачи смазочного масла в подшипники насоса и электродвигателя.

Предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 2 согласно ГОСТ 31438.1 и класса – В-1г согласно ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB согласно ГОСТ 31441.1, группа взрывоопасной смеси Т3 согласно ПУЭ.

Индивидуальная маслоустановка поставляется комплектно с агрегатами, согласно опросному листу.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МАСЛОУСТАНОВКИ

Полный объем масляного бака	1,0 (1000) м³ (л)
Рабочий объем масляного бака	0,8 (800) м³ (л)
Тип масла	турбинное
Индекс вязкости, не менее	95
Давление масла в системе	0,6 (6,0) МПа (кгс\см²)
Давление масла на выходном фланце	от 0,3 (3,0) МПа (кгс\см²)
Габаритные размеры, Ш×Г×В	2640 × 1645 × 2780 мм
Масса, не более	2300 кг

ВСЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ КОМПЛЕКТНО С АГРЕГАТАМИ, СОГЛАСНО ОПРОСНОМУ ЛИСТУ



Проектирование и моделирование

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Технические специалисты АО «ТНН» используют новейшее программное обеспечение, которое позволяет на этапе проектирования обеспечить качество насосного оборудования на уровне ведущих мировых производителей.

Для выполнения трехмерного моделирования и разработки цифровой модели изделия используется программный комплекс PTC Creo Parametric.

Разработка конструкторской документации проводится в PTC Creo Parametric или пакете КОМПАС-3D.

Для эффективного управления проектами применяется PDM-система (PDM – product data management, управление данными об изделии) PTC Windchill.

Обеспечение высокого уровня экономичности насосного оборудования в настоящее время невозможно без применения современного программного обеспечения, реализующего метод конечных элементов.

В АО «ТНН» для этих целей используется программный комплекс ANSYS, являющийся в настоящее время стандартом в отрасли машиностроения, и позволяющий проводить как сложные гидродинамические расчеты проточных частей насосов, так и механические расчеты (расчеты на прочность, жесткость, частотный анализ). Продукты ANSYS имеют сертификат РосАтомнадзора и Ростехнадзора. Таким образом, результаты расчетов в ANSYS принимаются надзорными органами в качестве обоснования достоверных результатов.

Кроме этого, для выполнения гидродинамических расчетов используется программный продукт FloEFD компании Mentor Graphics, функционирующий непосредственно в среде PTC Creo, что позволяет значительно экономить время при необходимости проведения экспресс-анализа гидродинамических свойств насосов.

PTC WINDCHILL
управление проектами

PTC CREO PARAMETRIC
трехмерное моделирование

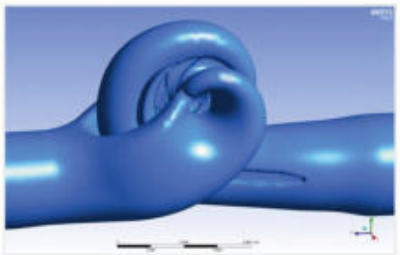
ANSYS
сложные гидродинамические и механические рассчеты

FLOEFD
гидродинамические рассчеты

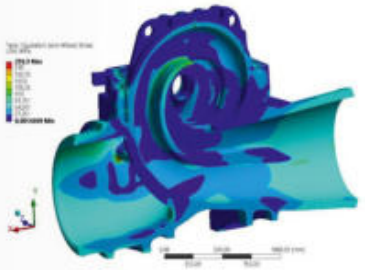
ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ

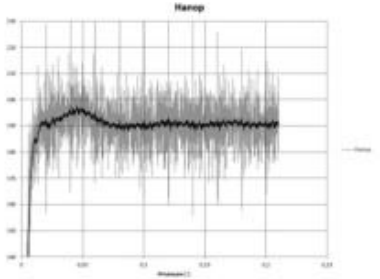
1.

На первом этапе проведения гидродинамических расчетов производится подготовка CAD геометрии. Строится тетраэдрическая сетка конечных элементов. Пограничный слой разрешается призматической сеткой, размер которой определяется выбранной для расчета моделью турбулентности. Щелевой зазор разрешается гексаэдрической сеткой, минимальное количество элементов по толщине зазора определяется моделью турбулентности.



ТРАНСНЕФТЬ НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ





2.

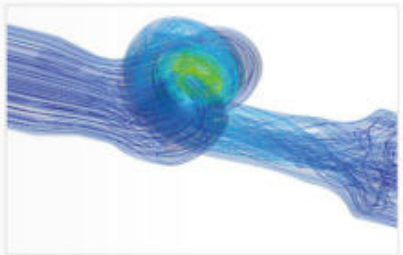
На втором этапе проводится гидродинамические расчеты в программе ANSYS CFX или FloEFD.

По результатам гидродинамических расчетов проводится анализ проточной части. Исследуется характер течения жидкости в насосе, распределение скоростей.

Применяется технология автоматической оптимизации геометрии проточной части, при которой производится анализ влияния выбранных параметров на характеристики насоса в автоматическом режиме, проводится аппроксимация результатов расчетов с построением «поверхностей отклика», позволяющих оценить характеристики насоса в нерасчетных точках.

Анализ результатов расчетов позволяет спроектировать наиболее оптимальную геометрию проточной части насоса.

Прочность элементов конструкции насосных агрегатов производства АО «ТНН» подтверждается проведением ряда прочностных расчётов с использованием современного программного комплекса конечно-элементного анализа ANSYS.



3.

В процессе проектирования насосного оборудования проводится расчет радиальных сил, действующих на ротор насоса.

Величина и амплитуда колебаний данной силы влияет на виброактивность разрабатываемого насоса, а, следовательно, на его надежность и долговечность.

Возникновение колебаний радиальных сил, действующих на ротор насоса имеет гидравлическую природу и чаще всего обусловлено нестабильностью потока в элементах проточной части. Нестабильность потока может быть уменьшена при правильном проектировании с учетом плавности потока и обтекания элементов проточной части

В процессе проектирования оборудования проводится оптимизация проточной части для максимального снижения сил, возбуждающих вибрации во всем рабочем диапазоне подач.



Сертификаты



Достижения



- С 2017 года АО «ТНН» является членом Российской Ассоциации Производителей Насосов.
- С 2018 года является членом «Союза машиностроителей России».
- АО «Транснефть Нефтяные Насосы» - лучшее машиностроительное предприятие РФ два года подряд по итогам конкурса «Приоритет-2016» и «Приоритет-2017».
- АО «Транснефть Нефтяные Насосы» - победитель ежегодного конкурса «Строитель года-2016» (г. Челябинск) в номинации за лучший проект в сфере промышленного строительства - «Завод для локализации производства насосного оборудования. Сборочное производство. Испытательный центр».

ПРИОРИТЕТ–2016

СТРОИТЕЛЬ ГОДА-2016
Челябинск

ПРИОРИТЕТ–2017

454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, дом 8
Телефон: +7 (351) 246-27-00 (приемная)
Факс: +7 (351) 246-27-02
e-mail: info@pumps.transneft.ru

WWW.PUMPS.TRANSNEFT.RU

ТРАНСНЕФТЬ
НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ

454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, дом 8
Телефон: +7 (351) 246-27-00 (приемная)
Факс: +7 (351) 246-27-02
e-mail: info@pumps.transneft.ru
www.pumps.transneft.ru