

МУЛЬТИФАЗНЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ

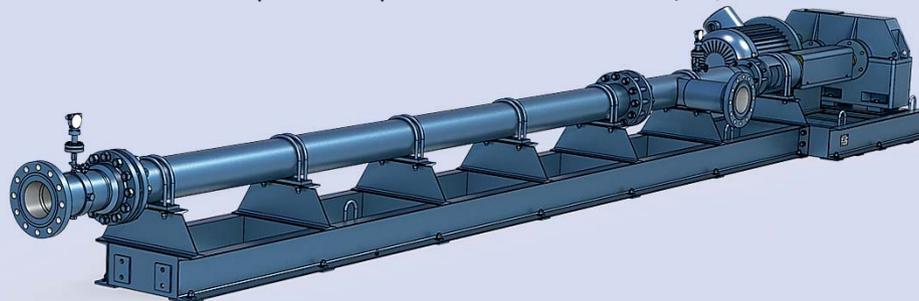
Мультифазные насосы способны перекачивать одновременно разные агрегатные состояния (фазы) вещества – жидкие, вязкие и газообразные. Они используются для перекачки водно-газонефтяных смесей. Позволяют перекачивать всю скважинную продукцию (нефть, вода, попутный газ) без разделения на фракции напрямую на УППН. Позволяют производить закачку водных и водно-газовых смесей в системах поддержания пластового давления без предварительной подготовки жидкости. КПД установок при перекачке водно-газонефтяных смесей составляет 65-70%.

Мультифазная насосная установка представляет собой модульную конструкцию и состоит из одной или нескольких секций рамы, соединенных между собой. На раме устанавливается электродвигатель, редуктор и винтовой насос, включающий одновинтовую многозаходную насосную секцию, шпindel, всасывающий и нагнетательный патрубки.

Модульная конструкция одновинтовых насосных установок позволяет значительно снизить затраты на их техническое обслуживание.

Параметры перекачиваемого раствора:

- вязкость до 3000 сСт;
- содержание газа до 80%;
- содержание серы и сероводорода 6 % от объема газа;
- плотность до 1500кг/м³;
- массовая концентрация твердых частиц не более 0,6 г/л.



Общий вид мультифазной насосной установки

Порядок назначения шифров мультифазных насосных установок:

- У** – установка
- У1** – цифра обозначает применяемость установки
- Н** – насосная
- В** – винтовая
- В1** – цифра обозначает номер модели насосной секции

У1НВ1-240.4.03.1500

У1НВ1 – тип установки; 240 – наружный диаметр статора; 4 – число зубьев ротора; 03 – развиваемое давление в МПа; 1500 – производительность (подача) м³/сутки.

Особенности новых мультифазных установок

Оптимизированы геометрические параметры винтовых насосных секций, включающих статор и ротор. Снижена частота вращения ротора, что позволило уменьшить негативное влияние от действия центробежных сил, возникающих при планетарном движении ротора, и повысить долговечность насосной секции. Для заливки статоров винтовых мультифазных насосах используется импортная резина, что позволило обеспечить высокий срок службы резинометаллических статоров и насосных секций. С целью повышения долговечности и надежности статоров насосных секций подбираются резиновые смеси для специфических условий эксплуатации, производится разработка новых рецептур резиновых смесей.

Крутящий момент от тихоходного вала редуктора к валу шпинделя винтового насоса передается при помощи карданного вала с шарниром Гука. Разработаны также новые конструкции карданных валов для передачи крутящего момента от вала шпинделя к планетарно вращающемуся ротору, что позволило повысить долговечность торцевого уплотнения шпинделя в сравнении с применением гибкого вала (торсиона). Кроме того, применение карданного вала позволило уменьшить длину мультифазной установки.

Разработаны новые конструкции шпиндельных узлов, включающих оди-нарные и двойные торцевые уплотнения. Для работы на газожидкостных смесях с содержанием газа более 80% по объему смеси разработаны схемы установок для защиты мультифазного насоса от негативного воздействия газа.

На конструкцию и отдельные узлы мультифазных установок получено более 10 патентов РФ. Нормативный срок эксплуатации оборудования не менее 20 лет.

Сертификат соответствия ЕАС на мультифазные одновинтовые насосы и винтовые насосные секции №RU C-RU.AF27.B.00744.

Параметры мультифазных насосных установок

Шифр установки	Длина, ширина высота, мм	Масса, кг	Подача м ³ /сутки	Давление, МПа	Мощность эл. дв., кВт
У1НВ3-110.3.02.155	4180×560×705	800	100-340	2,0	18,5
У1НВ3-110.3.04.155	6450×800×925	1350	100-155	4,0	30
УЗНВ2-110.3.06.230	6860×800×750	1626	40-230	4,0	22
У1НВ1-110.3.03.100	4180×560×700	800	20-100	3,0	11
У1НВ2-110.3.04.300	6450×800×925	1400	100-300	4,0	30
УЗНВ1-120.3.12.090	8000×950×820	2350	30-180	12,0	45
УЗНВ1-120.3.12.180 передвижная	12400××2500×2865	4800	30-180	12,0	45
У1НВ3-180.2.04.280	6500×950×870	2200	200-500	4,0	45
У1НВ1-195.3.04.380	6700×1300×1020	2465	220-560	4,0	45
У1НВ3-195.3.04.380	8280×1300×1100	2995	220-600	4,0	75
УЗНВ1-180.3.07.600	10000×1300×1200	3500	100-600	7,0	110
У1НВ1-205.4.025.1200	7123×1460×1050	4108	200-1000	2,0	90
У1НВ1-240.4.04.1500	9950×1680×1059	4648	300-1300	4,0	110
У1НВ1-240.4.03.1500	9950×1680×1059	4600	400-1500	3,0	90
У1НВ1-240.3.03.1600	9950×1680×1059	4648	550-1800	3,0	132
У1НВ1-240.2Т.3.025.1900	10000×1700×1060	4650	500-1900	2,5	110
У1НВ1-240.2Т.4.02.1700	10000×1700×1060	4650	340-1700	2,0	90
У1НВ1-240.3.02.1600	8500×1680×1059	4100	320-1600	2,0	75
У1НВ1-240.3.025.1500	9950×1680×1059	4500	300-1500	2,5	90
У1НВ1-240.3.02.1700	9950×1680×1059	4770	750-2500	2,0	132
У1НВ1-240.3.04.1700	9950×1680×1059	4648	600-2000	4,0	160
У1НВ1-240.4.03.2000	9950×1680×1059	4600	600-2000	3,0	132
У1НВ1-240.4.04.900	9950×1680×1059	4500	200- 900	4,0	90
У1НВ1-240.4.03.1000	9950×1680×1059	4400	300-1000	3,0	75
У1НВ1-240.4.05.1400	9950×1680×1059	4770	400-1440	5,0	160
У1НВ1-240.4.05.1600	9950×1680×1059	4770	450-1600	5,0	160
У1НВ1-240.4.02.3000	9950×1680×1059	4648	900-3000	1,5	110
У1НВ1-240.3.02.5000	9950×1680×1059	4770	1500-5000	1,5	200
У1НВ1-240.3.04.2500	11580×2000×1240	8000	750-2500	4,0	250
У1НВ1-240.3.03.2500	11580×2000×1240	7900	750-2500	3,0	200
У1НВ1-268.3.025.2700	11580×2000×1240	8020	700-3500	2,5	200
У1НВ1-268.3.03.3500	11580×2000×1290	8558	700-3500	3,0	250
У1НВ1-268.3.025.4500	11580×2000×1240	8070	900-4500	2,5	250
У1НВ1-268.3.035.4000	11580×2000×1240	8100	700-4000	3,5	315
У1НВ1-268.3.02.6000	11860×2000×1255	8813	1200-6000	2,0	315
У1НВ1-268.3.045.2500	11860×2000×1255	8813	750-2500	4,5	315
У1НВ1-268.3.04.3100	11580×2000×1240	8813	900-3100	4,0	315
У1НВ1-268.3.05.3600	14000×2000×1260	10000	1000-3600	5,0	355

УСТАНОВКИ ВИНТОВЫХ ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ МАРКИ УВНП

Применяются для эксплуатации и освоения нефтяных и водяных скважин Установки винтовых погружных насосов с поверхностным приводом для добычи нефти (УВНП) предназначены для откачки нефти и воды из скважин в умеренных и холодных (район I_2, I_4) макроклиматических районах по ГОСТ 16350-80.

На конструкцию и технологию изготовления отдельных узлов получено более 20 патентов РФ.

УВНП соответствуют требованиям технического регламента ТС «О безопасности машин и оборудования». Сертификат соответствия № TC RU C-RU.AГ27.B.00745.

Эксплуатационная привлекательность УВНП:

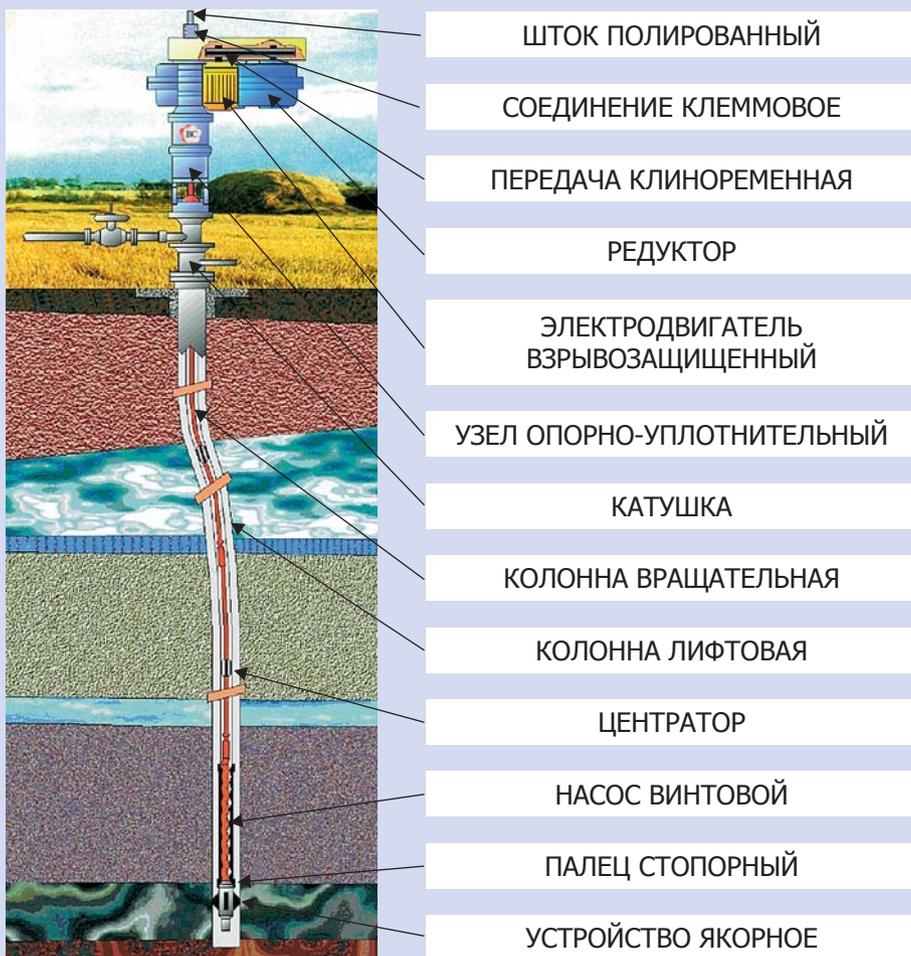
- Обеспечивают максимальную рентабельность при эксплуатации малодебитных и осложненных скважин, за счет минимальной энергоёмкости, низких капитальных и эксплуатационных затрат.
- Позволяют повысить отбор нефти из скважин, путем перевода скважин из периодического режима работы на постоянный на основе применения экономически оправданного типоразмера УВНП соответствующего параметрам работы скважины.
- Легко сочетается с «интеллектуальной» системой управления работой скважин.
- Особенности конструкции и кинематики УВНП обеспечивают высокую эффективность при эксплуатации скважин, в которых применение других способов добычи невозможно или нерентабельно.

Основные преимущества УВНП:

- низкая (от 10 до 100 об/мин) частота вращения штанговой колонны, широкий диапазон регулирования производительности в узком диапа-

- зоне изменения частоты вращения, высокая всасывающая способность;
- малые потери мощности на вращение штанг, за счет низкой частоты вращения, при тех же эксплуатационных показателях установки в целом;
- низкая тяговая нагрузка на клиноременную передачу, за счет высокого передаточного отношения привода;
- оптимальные условия работы электродвигателя за счет малого крутящего момента;
- низкий уровень звуковой мощности;
- высокий к.п.д., и соответственно экономия электроэнергии;
- откачка жидкости при минимальном значении глубины погружения под динамический уровень или без него, благодаря отсутствию клапанов и другим конструктивным особенностям;
- низкие эксплуатационные затраты, за счет простоты обслуживания и малых габаритов поверхностного и скважинного оборудования;
- возможность оперативно и с малыми затратами регулировать подачу установки;
- использование в качестве погружного насоса винтового героторного механизма сохраняющего свою работоспособность при низких частотах вращения винта позволяет с минимальными потерями откачивать пластовую жидкость высокой вязкости, с большим газовым фактором и значительным содержанием мехпримесей;
- постоянное движение жидкости в одном направлении без пульсаций;
- создание постоянной депрессии на пласт за счет самовсасывающей способности винтового насоса.

УВНП состоит из скважинного оборудования, включающего винтовой погружной насос, якорное устройство, колонну лифтовых труб и вращательную колонну штанг, а также поверхностного оборудования, включающего привод, опорно-уплотнительный узел и станцию управления.



Технические характеристики поверхностного привода УВНП

Наименование показателя	Ед. измер.	Значение показателя
Типоразмер привода УВНП		100; 220
Общее максимальное передаточное число привода		10; 12; 16; 32; 40; 50; 63; 80
Передаточное отношение клиноременной передачи		1:4; 1:3; 1:2; 1:1,5; 1,5:2; 1:1; 2:1,5; 1,5:1; 2:1
Диаметры шкивов	мм	125; 150; 187,5; 250; 300
Мощность электродвигателя	кВт	2-30
Частота вращения выходного вала привода	об/мин	от 10 до 224
Допускаемый крутящий момент на выходном валу редуктора	Нхм	630-2560
Допускаемая осевая нагрузка	кН	80; 130
Давление герметизации опорно-уплотнительного узла, при подвижном штоке	МПа	4; 7
Габаритные размеры	мм	от 710x945x1250 до 520x1500x1550
Масса	кг	от 350 до 600



Преимущества привода УВНП

- обеспечивает низкие частоты вращения выходного вала;
- высокий крутящий момент на выходном валу привода и низкий крутящий момент на валу электродвигателя;
- большое количество ступеней клиноременной передачи при минимальном количестве шкивов;
- малый вес;
- малые габаритные размеры;
- высокий КПД.

Насос винтовой погружной серийный образец

Преимущества винтовых погружных насосов:

- широкий диапазон регулирования подачи у конкретного типоразмера, что определяет эксплуатационные преимущества как при эксплуатации отдельной скважины, так и при организации движения насосов по разным скважинам за счет взаимозаменяемости;
- низкие частоты вращения, что существенным образом определяет снижение энергозатрат всей установки в целом;
- требуется небольшая мощность привода;
- малый вес и осевой размер.

Технические характеристики винтовых погружных насосов

Показатель	Диапазон подач, м ³ /сут	Напор насоса рабочий, м	Диапазон частот, об/мин	Подача, при n=100 об/мин. м ³ /сут.	Наружный диаметр, мм	Длина, м
Типоразмер насоса						
УВНП.190*	2-28	600	9-100	28	90	1690
УВНП.190.2*	3-60	600	9-150	38	90	2400
УВНП.290М	2-28	1200	9-100	28	90	3200
УВНП.290.1*	1,5-20	2000	10-100	20	90	4400
УВНП.290.2*	3,5-60	1500	10-150	38	90	4400

* в стадии освоения

