

Агрегат электронасосный дозировочный герметичный мембранный типа НДГ, НДГР, НДГЭ, НДГЭМ (ТУ 3632-001-52528615-2006).

Основные сведения об агрегате.

Агрегат электронасосный дозировочный герметичный мембранный типа НДГ, НДГР, НДГЭ, НДГЭМ предназначен для объёмного напорного дозирования нейтральных, агрессивных, токсичных и вредных жидкостей, эмульсий и суспензий с кинематической вязкостью от $3,5 \cdot 10^{-7}$ до $8 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 0,0035 до 8 Ст), с максимальной плотностью до 2000 кг/м³, с температурой от 258 до 373 К (от минус 15 до плюс 100°С), с концентрацией твёрдой неабразивной фазы до 0,2% по массе, с максимальной плотностью твёрдых неабразивных частиц до 2300 кг/м³, с величиной зерна твёрдой неабразивной фазы не более 1% от диаметра условного прохода присоединительных патрубков в технологических процессах химической, нефтеперерабатывающей, теплоэнергетической, пищевой и других отраслей промышленности (нефте- и газодобывающая, целлюлозно-бумажная промышленность, транспортировка и переработка углеводов, производство строительных материалов, очистка сточных вод).

Область применения агрегата по перекачиваемым средам определяется стойкостью материалов уплотнительных устройств и других деталей проточной части насоса. Основные детали проточной части изготавливаются из сталей типа 12Х18Н9Т, 20Х13, 10Х17Н13МЗТ, сплавов типа 06ХН28МДТ, Н70МФ, сплавов титана. Линейная скорость сплошной коррозии материалов проточной части не должна быть более $5 \cdot 10^{-5}$ м/год. При этом выбор материалов уплотнительных устройств производится, исходя из диапазонов температуры перекачиваемой жидкости:

- фторопласт 4, композиция Ф4К20 – от 258 до 373 К (от минус 15 до плюс 100°С);
- резина, полиуретан – от 258 до 353 К (от минус 15 до плюс 80°С).

Агрегат может иметь подачу 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000; 6300; 8000; 10000; 12500; 16000 л/ч и предельное давление 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 25 МПа (2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 250 кгс/см²) при мощности привода от 0,25 до 7,5 кВт.

В зависимости от величины предельного давления, агрегаты с подачей от 1000 л/ч изготавливаются в исполнениях – с односторонним расположением рабочего органа насоса (с одной мембранной головкой) и с оппозитным расположением двух мембранных головок.

Диапазон регулирования длины хода плунжера:

- максимальный – от нуля до максимальной величины хода;
- рабочий – от одной четвёртой до максимальной величины хода, что приблизительно соответствует диапазону от 25 до 100% номинальной подачи.

Категория точности дозирования агрегата 1,0; 2,5 или без указания категории точности (для агрегатов с предельным давлением более 100 кгс/см² или с подачами менее 25 л/ч).

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания при работе дозировочных агрегатов на холодной чистой воде с температурой до 30°С – 3 м.

Агрегаты выпускаются в климатическом исполнении «У» категория размещения «2», «УХЛ» или «Т» категория размещения «3» или «4» по ГОСТ 15150-69. Рабочая температура воздуха при эксплуатации агрегатов различных климатических исполнений (с ограничениями, зависящими от категории размещения):

- исполнения «У», «УХЛ» – от 228 до 313 К (от минус 15 до плюс 40°С);
- исполнения «Т» – от 263 до 313 К (от минус 10 до плюс 40°С).

Допускается эксплуатация дозировочных агрегатов исполнений У2, УХЛ3 (кроме электрических управляющих устройств агрегатов типа НДГЭ, НДГЭМ) вне помещений в макроклиматических районах с умеренным климатом при температуре воздуха от 258 до 313 К (от

минус 15 до плюс 40°С) при условии соблюдения потребителем требований ОСТ 26-1141-74 «Насосы. Основные требования к установке и эксплуатации вне помещений на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах».

Агрегат, укомплектованный электродвигателем взрывозащищённого исполнения, может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно «Правилам устройства электроустановок» и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Класс взрывоопасной зоны, в которой может эксплуатироваться агрегат, определяется степенью взрывозащиты электродвигателя.

Допускается перекачивание легковоспламеняющихся и горючих жидкостей при соблюдении «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

Присоединение нагнетательного и всасывающего трубопроводов:

- агрегатов с подачей от 2,5 до 10 л/ч – по наружному конусу развальцовкой трубы;
- агрегатов одностороннего действия с подачей более 10 л/ч – приварными патрубками;
- оппозитных агрегатов с двумя мембранными головками – приварными фланцами.

Присоединение трубопроводов рубашки обогрева (охлаждения) насоса – по наружному конусу развальцовкой трубы.

Дозировочные агрегаты с дистанционным управлением (НДГЭ, НДГЭМ) изготавливаются на базе агрегатов с ручным управлением (НДГ или НДГР) с комплектацией последних блоками управления серии БУ-ДН или универсальными преобразователями частоты. В условном обозначении такого агрегата указывается индекс, отражающий метод регулирования подачи:

- «Э» – изменением частоты вращения приводного электродвигателя (метод частотного регулирования);
- «ЭМ» – скажным (дискретным) регулированием приводного электродвигателя (в режиме «пуск-останов» электродвигателя).
- Дозировочные агрегаты типа НДГЭ снабжены электродвигателями повышенной на 30...50% мощности по сравнению с агрегатами НДГ, НДГР, НДГЭМ тех же параметров назначения.
- Диапазон регулирования подачи агрегатов типа НДГЭ:
- при максимальной длине хода плунжера и частотном регулировании – от 40...45% номинальной подачи до максимума (не менее 100%);
- при уменьшении длины хода плунжера вручную и частотном регулировании – от 10% номинальной подачи до максимума (не менее 100%);
- при использовании режима дискретного регулирования, реализуемого блоком БУ-ДН-ЧР – от 5% до 40% максимальной подачи.

Диапазон регулирования подачи агрегатов типа НДГЭМ – от 5% до 100% номинальной подачи.

Блок управления серии БУ-ДН изготавливается в вариантах с дискретным (БУ-ДН-ДР) или с частотным (БУ-ДН-ЧР) регулированием. По отдельному заказу может быть организовано внешнее управление подачей со связью посредством интерфейса:

- 4 – 20 мА;
- 0 – 5 мА;
- RS-485;
- RS-232;
- 0 – 10 В;
- 0 – 5 В.

Агрегаты, снабжённые блоком управления БУ-ДН, имеют исполнения – с датчиком числа ходов плунжера и без датчика.

Электрическое питание агрегата осуществляется от сети переменного тока со стандартным напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Масло для смазки привода агрегата, работающего при температуре окружающей среды от минус 5 до плюс 40°C – И-Т-Д-220 ТУ 38.1011337-90, а также другие масла группы Т по назначению, подгруппы Д или С по эксплуатационным свойствам, класса вязкости 220 или 150 ГОСТ 17479.4-87. Для агрегатов мощностью до 3 кВт допускается использование масла И-50А ГОСТ 20799-75.

Масло для смазки привода агрегата, работающего при температуре окружающей среды от минус 15 до 0°C – ТАп-15В ТУ 38.101176-74, а также другие трансмиссионные масла класса вязкости 18 группы 2 или 3 по эксплуатационным свойствам (ТМ2-18, ТМ3-18 ГОСТ 17479.2-85).

Смазка верхнего подшипника червяка привода – ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73, консталин жировой УТ-1 ГОСТ 1957-73.

Масло для заполнения приводной камеры мембранной головки агрегата при температуре перекачиваемой среды от плюс 5 до плюс 60°C – ВМГЗ ТУ 38.101719-78, при температуре перекачиваемой среды от минус 15 до плюс 100°C – МГЕ-4А ОСТ 3801281-82. В индивидуальном паспорте агрегата приведен дополнительный перечень жидкостей, которые могут быть применены для заполнения приводной камеры мембранной головки. Для перекачивания веществ, которые вступают в химическую реакцию с минеральным приводным маслом в случае повреждения мембраны, могут быть рекомендованы хлорфторуглеродные жидкости, характеризующиеся высокой стабильностью и стойкостью к сильнодействующим кислотам, окислителям и ряду других агрессивных сред.

Для агрегатов климатического исполнения У, УХЛ:

- вариант временной защиты – ВЗ-1, вариант внутренней упаковки – ВУ-0 ГОСТ 9.014-78;
- условия хранения – 2, условия транспортирования – 5 по ГОСТ 15150-69;
- срок защиты без переконсервации – 3 года.

Для агрегатов климатического исполнения Т:

- вариант временной защиты – ВЗ-1, вариант внутренней упаковки – ВУ-3 ГОСТ 9.014-78;
- условия хранения – 3, условия транспортирования – 6 по ГОСТ 15150-69;
- срок защиты без переконсервации – 1 год.

Допустимый корректированный уровень звуковой мощности при эксплуатации агрегата не более 94 дБА.

Допустимое корректированное по частоте среднеквадратичное значение виброускорения не более 0,1 м/с², логарифмический уровень допустимого корректированного по частоте среднеквадратичного значения виброускорения относительно 10⁻⁶ м/с² не более 100 дБ.

Показатели надёжности агрегатов типов НДГ, НДГР, НДГЭ и НДГЭМ

Наработка на отказ, ч, не менее	3 350
Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	25 000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Сертификат соответствия № РОСС RU. RU.НО01.В00726.

Разрешение на применение № РРС 00-25885 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.

Условное обозначение (марка) агрегата состоит из:

- обозначения типа агрегата по расположению рабочих органов – индекс «А» для оппозитного насоса, для одностороннего насоса индекс не указывается;
- обозначения типа дозирочного агрегата – индекса «НДГ»;
- индекса категории точности дозирования – «1,0» или «2,5» (для агрегатов без категории точности индекс не указывается);
- индекса устройства управления подачей:
 - 1) «Р» – указывает на наличие механизма регулирования подачи вручную на ходу и при остановленном двигателе (для агрегатов с регулированием подачи вручную только при остановленном двигателе индекс «Р» не указывается);
 - 2) «Э» – указывает на наличие электрического устройства дистанционного или программного управления подачей методом изменения частоты вращения приводного электродвигателя (частотного регулирования);
 - 3) «ЭМ» – указывает на наличие электрического устройства дистанционного или программного управления подачей методом скважного регулирования (дискретного регулирования в режиме пуск-останов электродвигателя);
- параметров назначения номинального режима, записанных в виде дроби, в числителе которой – подача насоса в литрах в час, а в знаменателе – предельное давление в килограмм-силах на квадратный сантиметр;
- индекса, характеризующего материал основных деталей проточной части:
 - 1) «К» – стали типа 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72;
 - 2) «Д» – стали типа 20Х13 ГОСТ 5632-72;
 - 3) «Е» – стали типа 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632-72;
 - 4) «И» – сплавы на железоникелевой основе типа 06ХН28МДТ ГОСТ 5632-72;
 - 5) «Т» – титан и его сплавы;
 - 6) «Н» – сплавы на никелевой основе типа Н70МФ ГОСТ 5632-72;
- индекса «2», указывающего на наличие рубашки обогрева или охлаждения проточной части (для агрегатов без рубашки обогрева или охлаждения индекс не указывается);
- индекса расположения впускных и выпускных клапанов:
 - 1) «5» – в вынесенной клапанной коробке;
 - 2) без указания индекса – в гнездах на корпусе насоса;
- индекса конструкции клапанов насоса:
 - 1) «б» – тарельчатые клапаны;
 - 2) без указания индекса – шаровые клапаны;
- индекса модернизации – в виде прописной буквы русского алфавита (указывается изготовителем при необходимости);
- индекса, характеризующего исполнение агрегата по степени взрывозащищённости комплектующего электродвигателя:
 - 1) «А» – электродвигатель общего назначения;
 - 2) «В» – электродвигатель взрывозащищённого исполнения;
- индекса климатического исполнения:
 - 1) «У» – для макроклиматических районов с умеренным климатом;
 - 2) «УХЛ» – для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом;
 - 3) «Т» – для макроклиматических районов с сухим и влажным тропическим климатом;
- индекса категории размещения по ГОСТ 15150-69 – «2», «3» или «4»;
- обозначения технических условий (ТУ 3632-001-52528615-2006).