



НОВЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ПРОЦЕССНЫЕ НАСОСЫ

серии **2НК** и **2НПС**

В соответствии со стандартом
API 610 (11-й редакции) /
ISO 13709:2009



О предприятии

ОАО «Бобруйский машиностроительный завод» является традиционным производителем центробежных насосов для нефтеперерабатывающей, нефтехимической, горнодобывающей, металлургической, целлюлозно-бумажной и других отраслей.

1898 г. — основание завода.

1951 г. — специализация на производстве центробежных насосов.

2011 г. — вхождение в структуру машиностроительного и инжинирингового холдинга ОАО «Группа ГМС», который является одним из крупнейших в России и странах СНГ производителем и поставщиком насосного, компрессорного и блочно-модульного оборудования.

С момента вхождения в структуру Группы ГМС на заводе активно реализуется программа модернизации производства и создания новых высокопроизводительных рабочих мест. Программа рассчитана до 2017 год. В рамках структурного инвестиционного проекта «Модернизация литейного и механообрабатывающего производств» закуплено и смонтировано **новое оборудование:**

- токарный обрабатывающий центр с ЧПУ;
- вертикальный токарный обрабатывающий центр;
- порталный обрабатывающий центр с ЧПУ;
- смесеприготовительный комплекс для песчано-глинистой формовочной смеси;
- формовочные машины;
- стержневой участок по ХТС технологии;
- камера дробомётная периодического действия.

Наряду с выводом производства на качественно новый уровень реализован комплекс программ по освоению новых линеек насосного оборудования. Для предприятий нефтегазовой отрасли разработаны и внедрены в производство **модернизированные насосы серий 2НК и 2НПС**, которые традиционно применяются в нефтяной и газовой промышленности.

К основным преимуществам новых нефтяных насосов 2НК и 2 НПС относятся:

- Конструкция, показатели надежности, ресурса и применяемые материалы соответствуют требованиям стандарта API 610 последней 11-й редакции.
- Прочностные, тепловые, гидравлические и другие расчеты, а также чертежи и трехмерные модели при проектировании насосов типа 2НПС и 2НК были выполнены с использованием новейших программных средств (ANSYS CFX, Pumplinx, SolidWorks).
- Новые насосы взаимозаменяемы с насосами старых типоразмеров (габаритно-присоединительные размеры остаются неизменными)



Нефтяные консольные насосы типа 2НК

и агрегаты электронасосные на их базе предназначены для перекачивания нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов и других жидкостей, сходных с указанными по физико-химическим свойствам, плотностью не более 1050 кг/м³, вязкостью не более 6,0*10⁻⁴ м²/с, с содержанием твёрдых взвешенных

частиц в количестве не более 0,2 % и размером не более 0,2 мм.

Насосы предназначены для работы на взрывоопасных производствах, на которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров или пыли с воздухом, относящихся к категории IIА, IIВ, IIС и группам взрывоопасности Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 12.1.011.

Насосы предназначены для работы в зонах, сейсмическая активность которых не превышает 9 баллов по шкале Рихтера.

Типоразмерный ряд насосов 2НК и технические характеристики

№	Марка	Исполнение ротора	Номинальные параметры			Габаритные размеры, мм LxVxH	Масса, кг
			Подача, м ³ /ч	Напор, м	Рабочая температура		
Для перекачки нефтепродуктов и сжиженных газов							
1	2НК 65/35-70	1	65	70	-80... +400 °С	2085x1400x2100	1135
		2	35			1900x1400x2100	1115
2	2НК 65/35-125	1	65	125		2060x1120x2100	1645
		2	35			1956x1120x2100	1495
3	2НК 65/35-240	1	65	240		2455x1172x2300	2205
		2	35			2405x1172x2300	2149
4	2НК 200/120-70	1	200	70		2170x1105x2100	1840
		2	120			2160x1120x2100	1630
5	2НК 200/120-120	1	200	120		2355x1510x2100	2155
		2	120			2285x1510x2100	2050
6	2НК 200/120-210	1	200	210		2690x1180x2300	2880
		2	120			2610x1180x2300	2780

В настоящее время типоразмерный ряд расширяется на большие номинальные подачи – 560 м³/ч и 335 м³/ч.

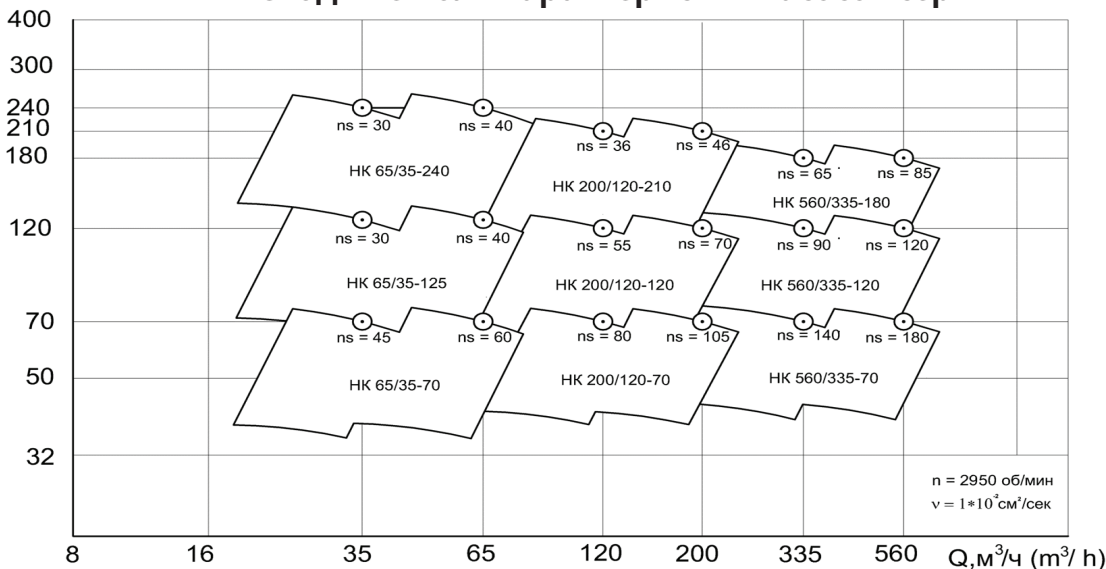
Материальное исполнение деталей проточной части выполнено в четырех вариантах – углеродистая сталь, хромистая сталь, хромоникельтитановая сталь, дуплексная сталь, что позволяет перекачивать среды с различными физико-химическими свойствами и температурой от минус 80 °С до плюс 400 °С.

Эффективная конструкция охлаждения крышки насоса, кронштейна и масла обеспечивает более экономное потребление охлаждающих сред.

В качестве соединительной муфты применяется надежная и долговечная упругая пластинчатая муфта. Заменен материал кронштейнов с чугуна на сталь.

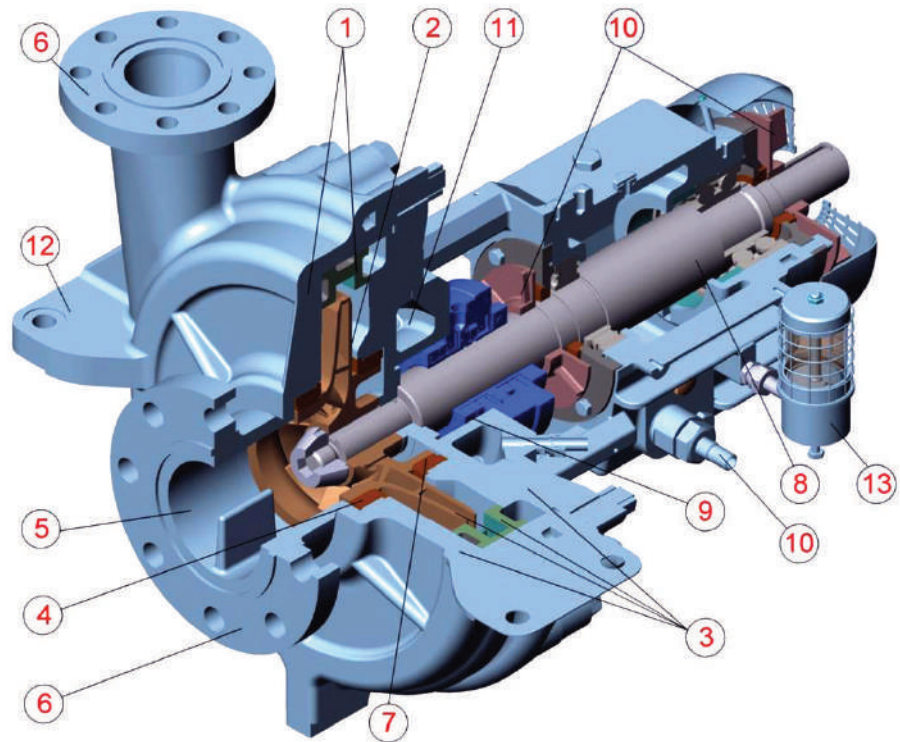
Н, м (m)

Сводные поля характеристик насосов серии 2НК



Конструктивные особенности и преимущества насосов серии 2НК

- 1 В качестве отвода применена новая запатентованная конструкция спирального двухзавиткового отвода, позволяющая получить высокий КПД, снизить радиальные силы, устанавливать сменные направляющие аппараты при значительных изменениях параметров насоса по подаче и напору для обеспечения высоких значений КПД.
- 2 Применены высокоэффективные рабочие колеса, позволяющие получить высокий КПД, снизить требуемый кавитационный запас, шум и вибрацию. При подаче более 200 м³/ч на входе могут быть опционально установлены предвключенные колеса (всасывающие шнеки).
- 3 Используются как спиральные отводы, так и направляющие аппараты, и спиральные вставки корпуса. Это позволяет оптимизировать гидравлические характеристики на рабочие параметры, требуемые Заказчиком.
- 4 Применены сменные уплотнительные кольца из твердосплавных материалов на роторных и статорных деталях.
- 5 Конструкция корпуса насоса имеет варианты расположения патрубков как для осевого, так и для бокового подвода перекачиваемой среды.
- 6 Фланцы на всасывающем и нагнетательном патрубках выполнены в соответствии с ГОСТ/DIN/ANSI/ISO и рассчитаны, как корпус и крышка насоса, на давление $P_u = 6,3$ Мпа.
- 7 Разгрузка ротора от осевых усилий за счет изменения диаметра щелевого уплотнения на основном диске рабочего колеса и разгрузка от радиальных сил с применением двухзавиткового спирального отвода обеспечивает продолжительный срок службы подшипников.
- 8 Жесткий вал обеспечивает наименьший прогиб, исключая касание вращающихся частей о неподвижные, а также увеличивает долговечность торцевого уплотнения.



- 9 Камера уплотнения вала выполнена согласно API 610 11-й редакции, что позволяет использовать торцевые уплотнения, соответствующие API 682 различных производителей.
- 10 Система смазки и охлаждения масла и кронштейна обеспечивает продолжительный срок эксплуатации подшипников.
- 11 Охлаждаемые крышка корпуса и фланец кронштейна позволяет снизить температуру кронштейна при высоких температурах перекачиваемой среды.
- 12 Жесткая конструкция насоса и плиты и специальное их крепление между собой обеспечивают свободное перемещение корпуса насоса при изменении температуры без расцентровки с двигателем, а также обеспечивают надежную работу в районах с сейсмичностью до 9 баллов по шкале MSK-64.
- 13 Применены масленки постоянного уровня новой конструкции с возможностью замены импортные.

Многоступенчатые насосы 2НПС с продольным разъемом

предназначены для перекачивания нефти, нефтепродуктов и других жидкостей, сходных с указанными по физико-химическим свойствам, плотностью не более 1050 кг/м^3 , с температурой от минус $80 \text{ }^\circ\text{C}$ до плюс $200 \text{ }^\circ\text{C}$, вязкостью не более $8,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$, с содержанием твёрдых взвешенных частиц в количестве не более $0,2 \%$ и размером не более $0,2 \text{ мм}$.

Насосы предназначены для работы на взрывоопасных производствах, на которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров или пыли с воздухом, относящихся к категории IIA, IIB, IIC и группам взрывоопасности T1, T2, T3, T4 по ГОСТ 12.1.011.

Насосы предназначены для работы в зонах, сейсмическая активность которых не превышает 9 баллов по шкале Рихтера.

Климатическое исполнение У, УХЛ, Т категории размещения 2, 3 и 4 по ГОСТ 15150.

По конструктивному исполнению насосы типа 2НПС – центробежные горизонтальные, многоступенчатые секционного типа с продольным плоским разъемом (по оси) корпуса, со встречным расположением групп рабочих колес. Входной и напорный патрубки

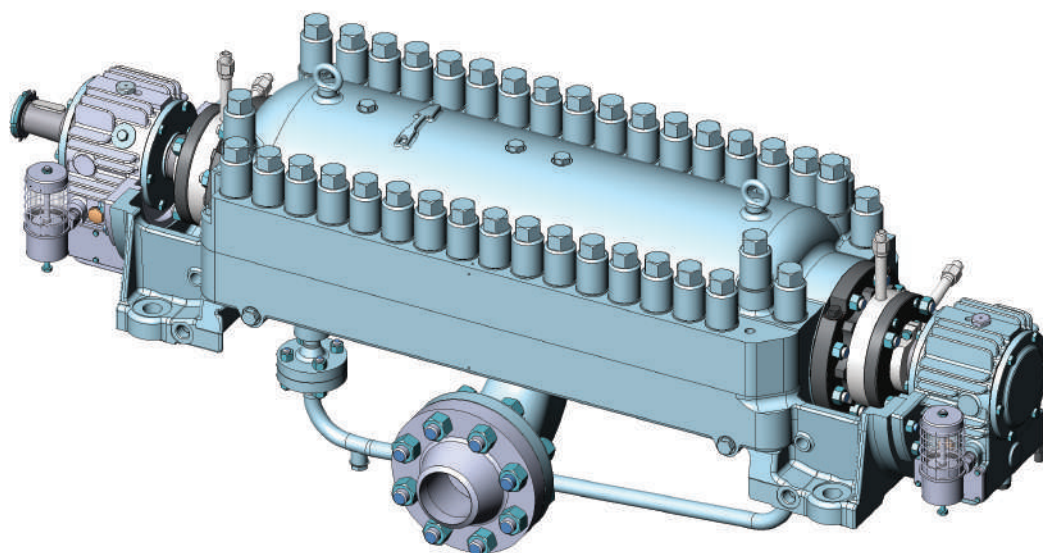
насоса расположены горизонтально на одном уровне. Присоединение патрубков к трубопроводам фланцевое.

Ротор насоса вращается в двух подшипниковых опорах на подшипниках качения. Смазка подшипников – жидкая, картерная. Масло турбинное Тп-22С или Тп-30. Направление вращения ротора насоса – левое (против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала).

В местах выхода вала из корпуса насоса устанавливаются уплотнения – торцовые (одинарные или двойные) и сальниковые (с подводом или без подвода затворной жидкости).

В качестве привода насоса используются асинхронные или синхронные электродвигатели взрывозащищенного исполнения с номинальной частотой вращения 3000 об/мин при частоте тока в сети 50 Гц (уровень взрывозащиты – не ниже 2ExdIIAT).

По требованию заказчика агрегат оснащается системой автоматики для обеспечения контроля показателей работоспособности и режимов работы автоматического управления при пуске и остановке.



В конструкцию насоса внесено множество улучшений в соответствии с требованиями стандарта API 610 – чугунные корпуса подшипников опор заменены на стальные, концы валов со стороны привода выполнены с конической посадкой вместо цилиндрической, штуцерные соединения заменены на фланцевые, предусмотрены площадки для замера вибрации в трех направлениях, и т.д.

В результате применения новой современной гидравлики существенно повышена энергоэффек-

тивность – КПД насосов серии 2НПС вырос на 5...7% по сравнению с КПД насосов традиционной линейки НПС. Эксплуатация только одного модернизированного насоса 2НПС 200-700 позволит сэкономить в год порядка 300'000 кВт/час электроэнергии.

Экономическую эффективность также обеспечивают увеличенные показатели надежности: средняя наработка на отказ насоса увеличена в 3 раза, средний ресурс до капитального ремонта – в 2,5 раза, средний полный срок службы – в 2 раза.

Типоразмерный ряд насосов 2НПС и технические характеристики

№ п/п	Марка	Исполнение ротора	Номинальные параметры			Диаметр колеса, мм	Габаритные размеры, мм LxBxH	Масса, кг
			Подача, м³/ч	Напор, м	Плотность/Температура			
Для перекачки нефтепродуктов и сжиженных газов								
1	2НПС 65/35-500	1	65	500	До 1,0 т/м³ -30...+200 С	240	3600x1180x2760	3472
			35				3340x1180x2760	2402
		2	3480x1180x2760	3264				
			3340x1180x2760	2402				
2	2НПС 120/65-750	1	120	750		288	4280x1390x2850	5764
			65				4150x1290x2850	3440
		2	4150x1390x2850	5234				
			4150x1290x2850	3440				
3	2НПС 200-700	1	200	700	284	4570x1530x2850	7882	
						4560x1300x2850	3482	

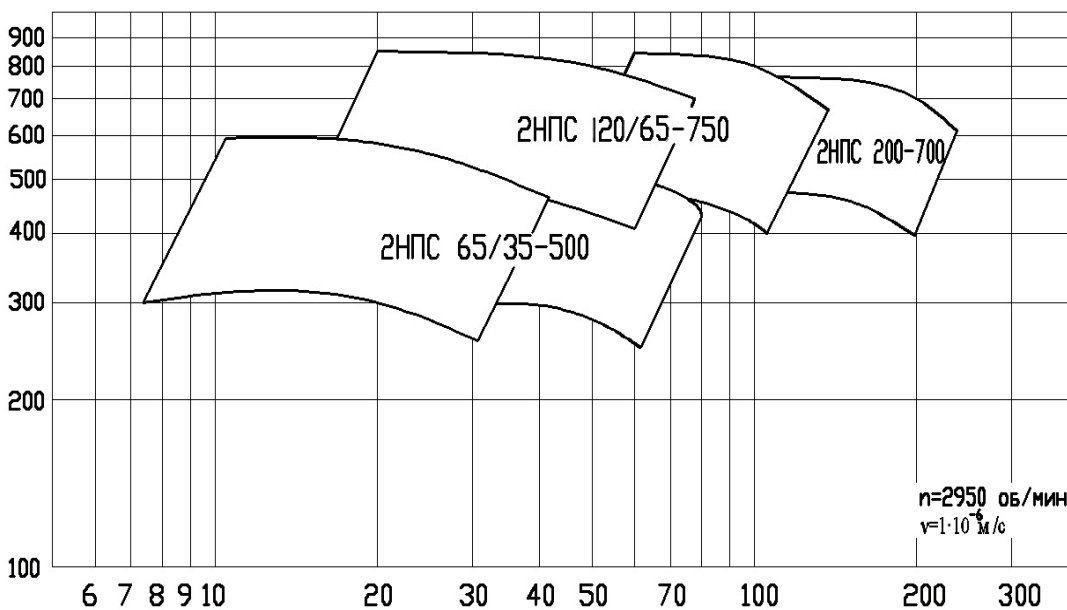
Материальное исполнение деталей проточной части выполнено в трех вариантах – углеродистая сталь, хромистая сталь, хромоникельтитановая сталь, что позволяет использовать насосы для перекачивания различных сред.

Применена более жесткая общая рама (плита), которая препятствует расцентровке валов насоса и электродвигателя.

Зубчатая муфта заменена на упругую пластинчатую, как более надежную и долговечную.

Применены масленки постоянного уровня новой разработки с возможностью замены на импортные аналоги.

Сводные поля характеристик насосов серии 2НПС

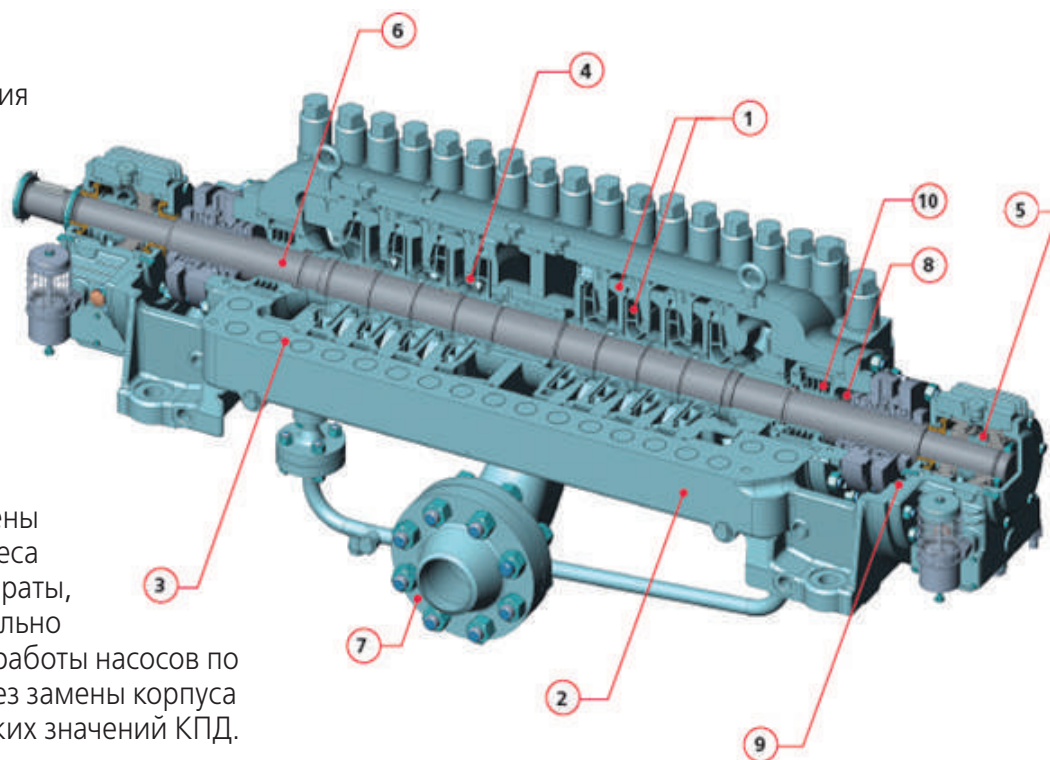


Возможно расширение этих полей за счет применения специально разработанных гидравлик в корпусах стандартных насосов.

Q, м³/ч (м³/ч)

Конструктивные особенности и преимущества насосов серии 2НПС

- 1 Применена более совершенная геометрия проточной части (рабочих колес, направляющих аппаратов, подводов), что дало возможность значительно повысить КПД, снизить кавитационный запас, шум и вибрацию. Применены сменные рабочие колеса и направляющие аппараты, что позволяет значительно расширить диапазон работы насосов по подачам и напорам без замены корпуса с обеспечением высоких значений КПД.
- 2 Применена новая запатентованная конструкция диафрагмы, позволяющая снизить осевые силы, действующие на ротор и поддерживать их на прежнем уровне при увеличении (износе) зазора в щелевом уплотнении.
- 3 Герметизация горизонтального разъема корпуса выполнена «металл по металлу», что обеспечивает высокую надежность уплотнения.
- 4 Для увеличения срока службы быстроизнашивающихся деталей насоса применены сменные уплотнительные кольца из твердосплавных материалов на вращающихся и статорных деталях.
- 5 В подшипниковых опорах изменены схемы установки подшипников, смазки, охлаждения, уплотнения, что увеличивает их надежность и срок службы.
- 6 Применен жесткий вал увеличенного диаметра, для снижения вибраций и деформаций ротора.



- 7 Конструкция всасывающего и нагнетательного патрубков выполнена в соответствии с ГОСТ/DIN/ANSI/ISO.
- 8 Камеры уплотнения вала выполнены согласно стандарту API 610, что позволяет использовать торцовые уплотнения, соответствующие стандарту API 682, различных производителей.
- 9 Применена жесткая посадка подшипниковых опор в корпусе насоса, что обеспечивает без регулировки центровку ротора в статоре.
- 10 Изменена конструкция термобарьера, позволяющая более эффективно охлаждать концы валов перед уплотнениями и подшипниками.

Изменено крепление насоса к раме агрегата, что обеспечивает свободное перемещение корпуса насоса при изменении температуры без расцентровки с двигателем.



ОАО «Бобруйский машиностроительный завод» (Группа ГМС)
213805, Республика Беларусь, г. Бобруйск, ул. К.Маркса, 235

Телефон/факс отдела сбыта: +375 225 474939,
бюро маркетинга: +375 225 474784,
конструкторский отдел: +375 225 474979

Электронная почта: mail@bmbpump.by
Интернет-сайт: www.bmbpump.by, www.grouphms.ru