

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [pmk@nt-rt.ru](mailto:pmk@nt-rt.ru) || [www.penkom.nt-rt.ru](http://www.penkom.nt-rt.ru)

## ПЕНЗКОМПРЕССОРМАШ

### Техническое описание

### Герметичные насосы с магнитной муфтой типа ВНГ-ц-Е



С 2002г. на заводе ведется производство современных герметичных вертикальных и полупогружных электронасосных агрегатов с магнитной муфтой типа ВНГ-ц-Е.

Наши герметичные насосы имеют целый ряд прогрессивных решений:

- **Магнитные муфты**, передающие крутящий момент от электродвигателя непосредственно на ротор насоса под действием магнитного поля. Магнитное поле создается высококоэрцитивными постоянными магнитами из редкоземельных сплавов на основе самария-кобальта (SmCo). Магниты установлены на наружной (ведущей) и внутренней (ведомой) полумуфтах. В воздушном зазоре между полумуфтами расположена разделительная перегородка (экран), которая обеспечивает абсолютную герметичность насоса.
- **Износостойкие подшипники** скольжения из карбида кремния, смазываемые и охлаждаемые перекачиваемой жидкостью.

Благодаря этому создана абсолютно герметичная, простая и компактная конструкция насоса, без концевых уплотнений, без систем смазки и подачи затворной жидкости на уплотнения.

Присутствие обслуживающего персонала вблизи работающего герметичного насоса не требуется. Насос практически не подвержен механическому износу из-за отсутствия контактных уплотнений и механического контакта между наружной и внутренней полумуфтами магнитной муфты.

Серийно выпускаются как одноступенчатые, так и многоступенчатые вертикальные и полупогружные электронасосные агрегаты с глубиной погружения до 5 метров.

Для напоров от 250 до 500 метров предлагаются **сдвоенные агрегаты** с установленными на одной плите двумя одинаковыми, последовательно соединенными герметичными насосами.

Для подачи более 200 м<sup>3</sup>/ч, а также меньших подач, но при эксплуатации насоса в большом диапазоне подач применяются **установки из 2-х или более параллельно включенных агрегатов.**

Профилированные лопаточные отводы обеспечивают симметричный поток жидкости на выходе из колеса, что способствует значительному снижению действия радиальных сил на подшипники во всем рабочем диапазоне подач.

При повышенных требованиях к кавитационным характеристикам применяется предвключенная осевая ступень – шнек.

Уровень шума и вибрации вертикальных насосов гораздо ниже, чем у горизонтальных, что обеспечивается:

- Фланцевым креплением электродвигателя к насосу, отсутствием механического контакта между валами электродвигателя и насоса;
- Динамической балансировкой ротора насоса и магнитной муфты на высокоточном станке фирмы «Schenck».

Электронасосные агрегаты изготавливаются в диапазоне подач 1...200 м<sup>3</sup>/ч при напоре до 250 м.

#### **Структура условного обозначения вертикальных герметичных насосов по ТУ 3631-002-00217805-2005**

##### **ВНГ-ц-Е-150-100-А-УХЛ2**

**ВНГ** - тип герметичного насоса с магнитной муфтой;  
**ц** - центробежный (вихревой, центробежно-вихревой);  
**Е** - взрыво- и пожаробезопасное исполнение;  
150 - подача номинальная, м<sup>3</sup>/час;  
100 - напор, м;  
**А** - материал проточной части;  
**УХЛ** - климатическое исполнение;  
2 - категория размещения при эксплуатации;

#### **Структура условного обозначения полупогружного герметичного насоса по ТУ 3631-002-00217805-2005**

##### **ВНГ-ц-Е-25-50-П-3,2-А-УХЛ2**

**ВНГ** - тип герметичного насоса с магнитной муфтой;  
**ц** - центробежный  
**Е** - взрыво- и пожаробезопасное исполнение;  
25 - подача номинальная, м<sup>3</sup>/час;  
50 - напор, м;  
3,2 - глубина погружения, м;  
**П** - полупогружной;  
**А** - материал проточной части;  
**УХЛ** - климатическое исполнение;  
2 - категория размещения при эксплуатации.

На рисунке 1 приведен свободный график полей работы вертикальных и полупогружных электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е.

Сводный график полей работы сдвоенных электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е

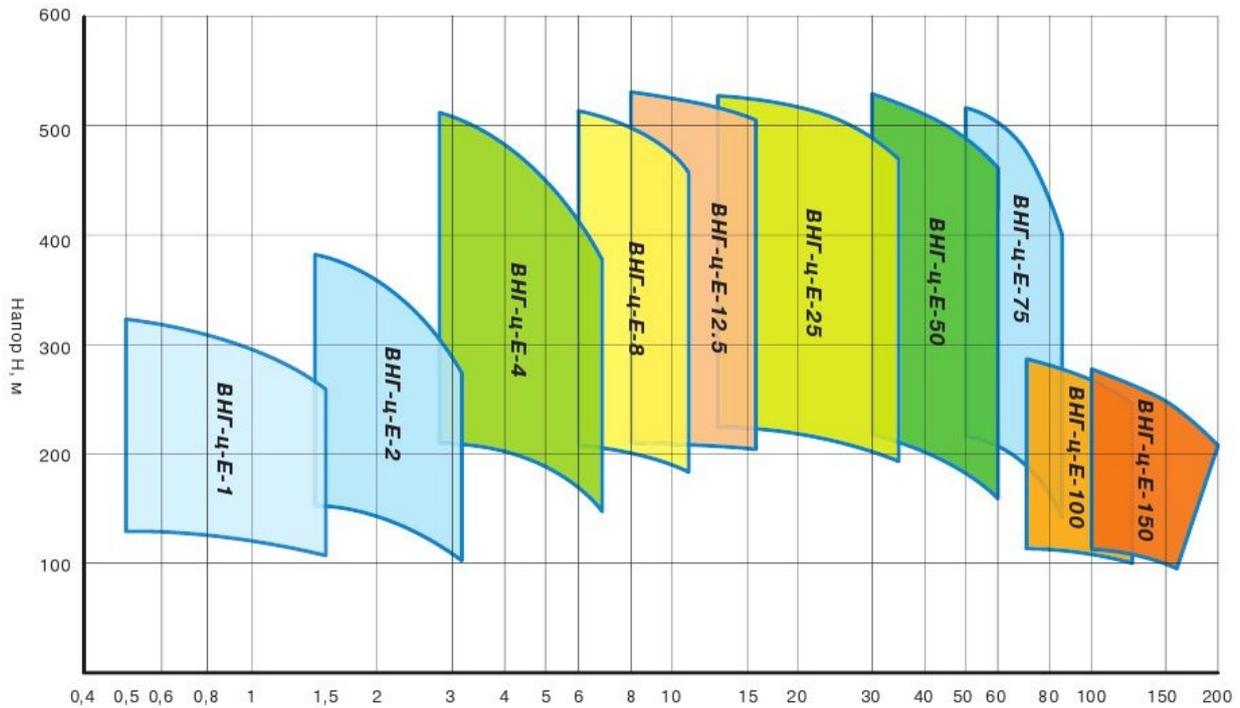


Рисунок 1. Сводный график полей работы электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е

### О сдвоенных электронасосных агрегатах

Для напоров от 250 до 500 метров предлагаются сдвоенные агрегаты с установленными на одной плите двумя одинаковыми, последовательно соединенными насосами. Каждый насос сдвоенного агрегата имеет вдвое меньше ступеней, чем имел бы один насос такого же напора. В результате получается компактная конструкция с небольшими габаритными размерами в вертикальной плоскости. Так же в сдвоенном агрегате применяются два двигателя вдвое меньшей мощности, чем в агрегате с одним насосом. А цена герметичного насоса сдвоенного не превышает цену агрегата с одним герметичным насосом при таком же напоре.

На рисунке 2 приведен свободный график полей работы сдвоенных электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е.

Сводный график полей работы электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е

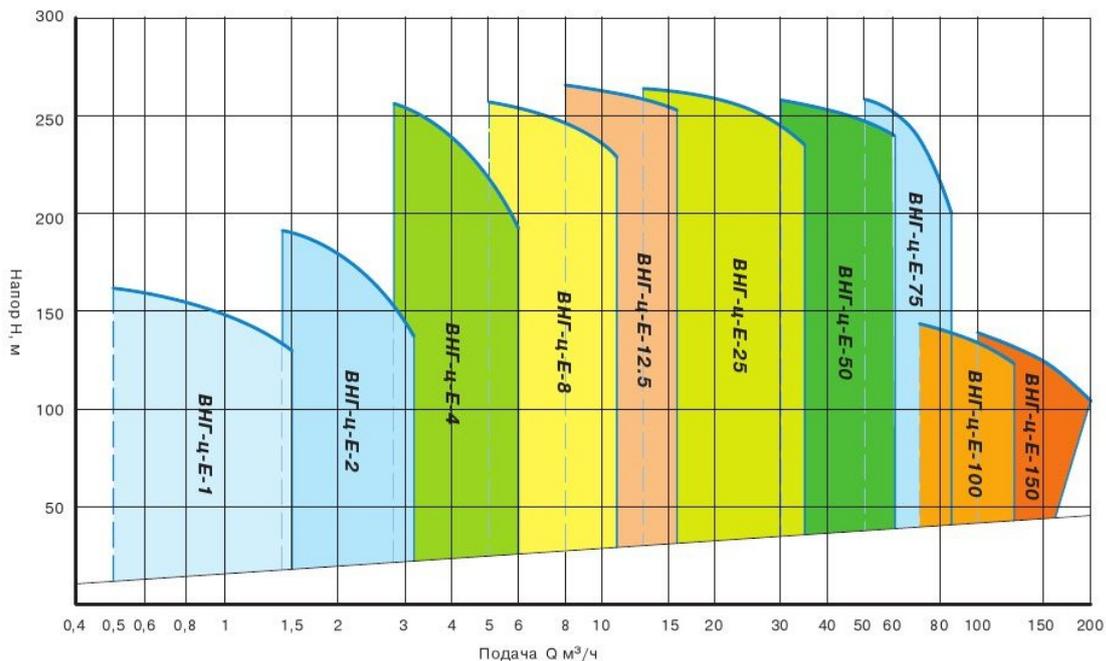


Рисунок 2. Сводный график полей работы сдвоенных электронасосных агрегатов типа ВНГ-ц-Е

## О параллельно включенных электронасосных агрегатах

Для подачи более 200 м<sup>3</sup>/ч, а также меньших подач, но при эксплуатации насоса в большом диапазоне подач применяются установки из 2-х или более параллельно включенных агрегатов.

Преимущества параллельной работы насосов:

1. Расширяется диапазон регулирования подачи за счет отключения одного или более рабочих герметичных насосов при значительном уменьшении подачи;
2. Меньше разница напоров при минимальной и максимальной подачах;
3. Исключаются режимы неустойчивой работы (помпажа) насоса при малых подачах;
4. Стоимость такой установки, как правило, ниже стоимости более мощного единичного насоса.

## О регулировании работы насоса с помощью регулирования частоты вращения

Если пользователю необходимо уменьшить напор перекачиваемой жидкости в процессе работы насоса, то он может применяться регулирование дросселированием (рис. 3), байпасное регулирование (рис. 4), а также регулирование изменением частоты вращения (рис. 5) с использованием привода с регулируемой скоростью.

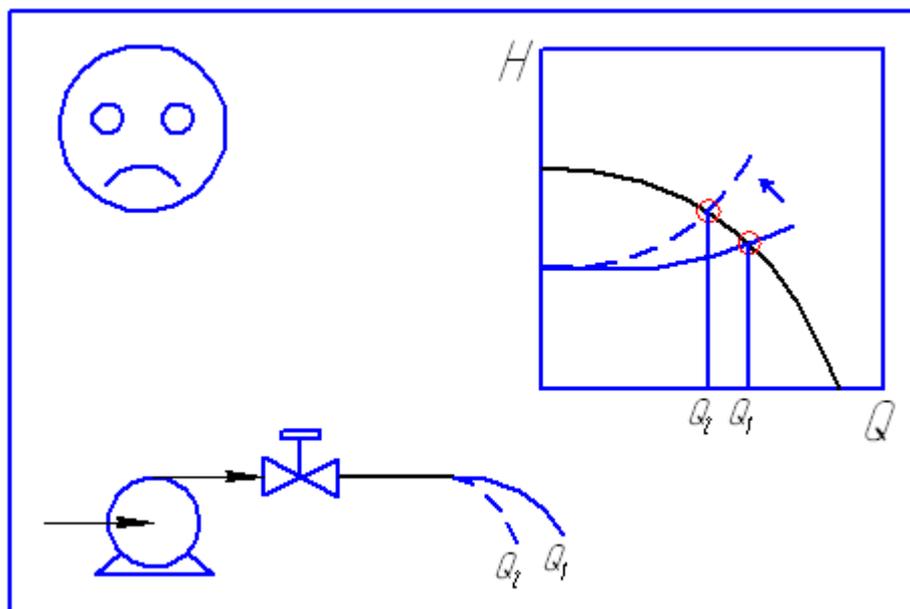


Рисунок 3. Регулирование дросселированием

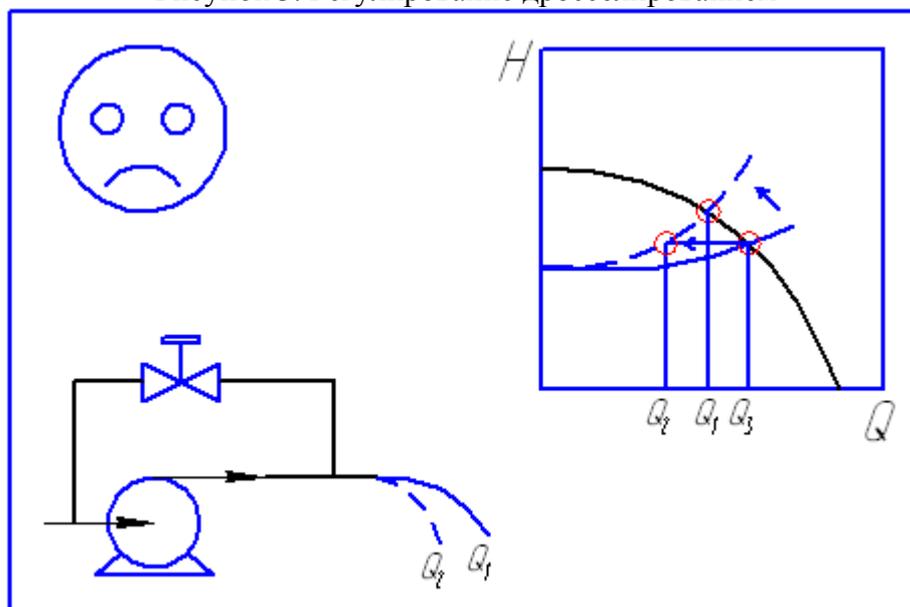


Рисунок 4. Байпасное регулирование

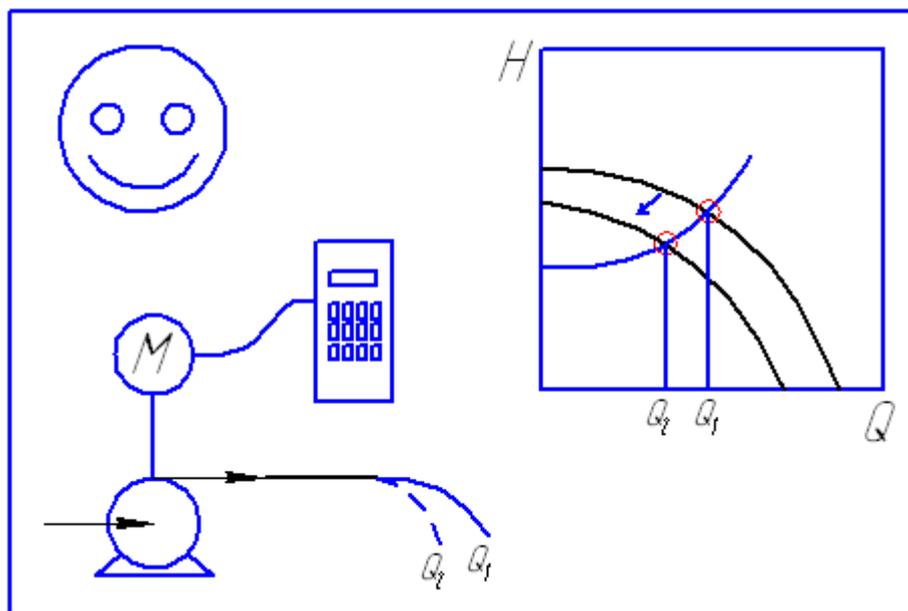


Рисунок 5. Регулирование изменением частоты вращения.

Использование регулирования частоты вращения, по сравнению с другими способами регулирования работы, позволяет не только снизить подачу, но и значительно уменьшить количество потребляемой энергии.

В тех областях, где требуется регулирование напора или давления, в частности в системах с высокой потерей на трение, наиболее энергетически эффективным является применение электронных приводов с регулируемой частотой, которые могут привести частоту вращения электродвигателя в соответствие с требованием к нагрузке. Таким образом, исключается дорогое и неэффективное с энергетической точки зрения вспомогательное оборудование (дрессельные задвижки, байпасные системы). В тоже время приводы с регулируемой частотой вращения обеспечивают плавное управление двигателем при пуске насоса.

Для достижения максимальной подачи или напора применяются системы со множеством насосов в которых система управления будет запускать насосы в зависимости от фактического спроса и будет выполнять автоматическое, циклическое переключение насосов для получения равных периодов продолжительности работы. Локальные системы управления могут также повышать выходное давление в зависимости от потребности компенсировать потери на трение в трубопроводе.

В системах с регулируемым давлением насосы должны немедленно останавливаться при прекращении потребления. В отношении бустерных насосных установок остановка должна происходить независимо от меняющегося входного давления и, следовательно, с изменением напора насоса при нулевой подаче. При работе насосов на нулевой подаче имеют место потери энергии, но что более существенно – это приводит к повышению температуры в насосе.

### Об изготовлении и комплектации электронасосных агрегатов

Насосы изготавливаются под заказ, исходя из требований потребителей в каждом конкретном случае. Выбор материала проточной части насоса производится заказчиком с учетом коррозионной стойкости материала по отношению к перекачиваемой жидкости.

**Герметичные насосы** комплектуются серийными трехфазными асинхронными электродвигателями общепромышленного и взрывозащищенного исполнения. Агрегаты могут поставляться без электропривода, а так же могут быть снабжены частотно-регулируемым приводом.

По запросу потребителей могут быть высланы технические характеристики насосов, габаритные чертежи и другие материалы.

Выпускаемая продукция завода сертифицирована и соответствует требованиям нормативных документов. Качество продукции – приоритетная цель предприятия. Действующая на заводе система менеджмента и качества сертифицирована на соответствие ИСО-9001-2008г.

Насосы изготавливаются согласно ТУ 3631-002-00217805-2005 (ранее ТУ 3631-001-46795855-99). Предприятие имеет разрешение Федеральной службы по экологическому и атомному надзору на производство электронасосных агрегатов.

Все *герметичные насосы* подвергаются приемостаточным испытаниям на аттестованном в НП «СЦ НАСТХОЛ» стенде «Пензкомпрессормаш».

Гарантийный срок эксплуатации –12 месяцев со дня ввода насоса в действие. Срок службы – 8 лет.

На предприятии постоянно ведутся работы по увеличению номенклатуры электронасосных агрегатов и модернизации серийно выпускаемой продукции с целью повышения ее конкурентоспособности.

Специалисты «Пензкомпрессормаш» выполняют гарантийное и постгарантийное (по договорной основе) обслуживание поставляемой продукции.

По желанию заказчика могут быть произведены пусконаладочные работы.

Герметичные насосы производства «Пензкомпрессормаш» - это высококачественное, энергоэффективное, надежное, простое в обслуживании оборудование, при доступной цене пользующееся спросом в различных областях промышленности. Герметичные насосы успешно работают на нефтеперерабатывающих, химических и нефтехимических заводах, предприятиях по переработке газа и предприятиях других отраслей промышленности, где требуется абсолютная герметичность, и предъявляются повышенные требования к защите окружающей среды.

Технические параметры электронасосных агрегатов находятся на уровне ведущих мировых производителей насосного оборудования.

За последние 5 лет жалобы и замечания относительно работы электронасосных агрегатов производства «Пензкомпрессормаш» от заказчиков не поступали.

Марка агрегата	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт
ВНГ-ц-Е-1-20	0,6...1,8	20...25	0,55 / 0,75
ВНГ-ц-Е-1-30	0,6...1,8	30...35	0,55 / 0,75 / 1,1
ВНГ-ц-Е-1-40	0,6...1,8	40...45	0,75 / 1,1 / 1,5
ВНГ-ц-Е-1-50	0,6...1,8	50...55	0,75 / 1,1 / 1,5
ВНГ-ц-Е-1-60	0,6...1,8	60...70	1,1 / 1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-1-80	0,6...1,8	80...90	1,1 / 1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-1-100	0,6...1,8	100...110	1,5 / 2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-1-120	0,6...1,8	120...130	2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-1-140	0,6...1,8	140...150	2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-2-20	1,3...3,3	20...25	0,55 / 0,75 / 1,1
ВНГ-ц-Е-2-30	1,3...3,3	30...35	0,75 / 1,1 / 1,5
ВНГ-ц-Е-2-40	1,3...3,3	40...45	1,1 / 1,5
ВНГ-ц-Е-2-50	1,3...3,3	50...55	1,1 / 1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-2-60	1,3...3,3	60...70	1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-2-80	1,3...3,3	80...90	1,5 / 2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-2-100	1,3...3,3	100...110	2,2 / 3,0

Марка агрегата	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт
ВНГ-ц-Е-2-120	1,3...3,3	120...130	2,2 / 3,0 / 4,0
ВНГ-ц-Е-2-140	1,3...3,3	140...150	3,0 / 4,0
ВНГ-ц-Е-2-160	1,3...3,3	160...175	3,0 / 4,0 / 5,5
ВНГ-ц-Е-8-25	6...12	25...30	3 / 4 / 5,5
ВНГ-ц-Е-8-50	6...12	50...60	4 / 5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-8-75	6...12	70...80	5,5 / 7,5 / 11
ВНГ-ц-Е-8-100	6...12	80...110	7,5 / 11 / 15
ВНГ-ц-Е-8-125	6...12	100...130	11 / 15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-8-150	6...12	130...160	15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-8-175	6...12	160...180	15 / 18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-8-200	6...12	180...210	18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-8-225	6...12	200...230	18,5 / 22 / 30
ВНГ-ц-Е-8-250	6...12	230...250	22 / 30 / 37
ВНГ-ц-Е-4-20	2,8...7,0	20...25	0,75 / 1,1
ВНГ-ц-Е-4-30	2,8...7,0	30...35	1,1 / 1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-4-40	2,8...7,0	40...45	1,5 / 2,2
ВНГ-ц-Е-4-50	2,8...7,0	50...55	1,5 / 2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-4-60	2,8...7,0	60...70	2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-4-80	2,8...7,0	80...90	2,2 / 3,0
ВНГ-ц-Е-4-100	2,8...7,0	100...110	3,0 / 4,0
ВНГ-ц-Е-4-120	2,8...7,0	120...130	4 / 5,5
ВНГ-ц-Е-4-140	2,8...7,0	140...150	4 / 5,5
ВНГ-ц-Е-4-160	2,8...7,0	160...170	4 / 5,5
ВНГ-ц-Е-4-180	2,8...7,0	180...190	4 / 5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-4-220	2,8...7,0	220...230	5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-4-240	2,8...7,0	240...250	5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-12,5-25	9...15	25...30	3 / 4 / 5,5
ВНГ-ц-Е-12,5-50	9...15	50...60	5,5 / 7,5 / 11
ВНГ-ц-Е-12,5-75	9...15	70...80	7,5 / 11 / 15
ВНГ-ц-Е-12,5-100	9...15	80...100	11 / 15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-12,5-125	9...15	100...130	15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-12,5-150	9...15	130...160	15 / 18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-12,5-175	9...15	160...180	18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-12,5-200	9...15	180...210	18,5 / 22 / 30
ВНГ-ц-Е-12,5-225	9...15	200...230	22 / 30 / 37
ВНГ-ц-Е-12,5-250	9...15	230...250	30 / 37
ВНГ-ц-Е-25-25	13...35	25...30	4 / 5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-25-50	13...35	50...60	7,5 / 11 / 15
ВНГ-ц-Е-25-75	13...35	70...80	11 / 15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-25-100	13...35	80...100	15 / 18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-25-125	13...35	100...130	18,5 / 22 / 30
ВНГ-ц-Е-25-150	13...35	130...160	22 / 30
ВНГ-ц-Е-25-175	13...35	150...190	30 / 37
ВНГ-ц-Е-25-200	13...35	180...210	30 / 37 / 45
ВНГ-ц-Е-25-225	13...35	200...230	30 / 37 / 45

Марка агрегата	Подача, м³/ч	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт
ВНГ-ц-Е-25-250	13...35	230...250	37 / 45
ВНГ-ц-Е-50-25	30...60	15...25	5,5 / 7,5
ВНГ-ц-Е-50-40	30...60	30...50	11 / 15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-50-50	30...60	45...75	15 / 18,5 / 22
ВНГ-ц-Е-50-75	30...60	60...100	22 / 30
ВНГ-ц-Е-50-100	30...60	80...120	22 / 30 / 37
ВНГ-ц-Е-50-125	30...60	100...140	30 / 37 / 45
ВНГ-ц-Е-50-150	30...60	130...170	37 / 45
ВНГ-ц-Е-50-175	30...60	150...190	37 / 45 / 55
ВНГ-ц-Е-50-200	30...60	180...210	45 / 55
ВНГ-ц-Е-50-225	30...60	210...230	45 / 55 / 57
ВНГ-ц-Е-50-250	30...60	230...250	55 / 75
ВНГ-ц-Е-75-40	50...85	25...40	11 / 15 / 18,5
ВНГ-ц-Е-75-75	50...85	50...80	18,5 / 22 / 30
ВНГ-ц-Е-75-100	50...85	80...120	30 / 37 / 45
ВНГ-ц-Е-75-125	50...85	110...140	37 / 45 / 55
ВНГ-ц-Е-75-150	50...85	130...160	45 / 55
ВНГ-ц-Е-75-175	50...85	150...180	45 / 55 / 75
ВНГ-ц-Е-75-200	50...85	180...210	55 / 75
ВНГ-ц-Е-75-225	50...85	210...230	55 / 75 / 90
ВНГ-ц-Е-75-250	50...85	230...250	75 / 90
ВНГ-ц-Е-100-50	75...120	40...55	22 / 30 / 37
ВНГ-ц-Е-100-75	75...120	50...80	37 / 45 / 55
ВНГ-ц-Е-100-100	75...120	75...105	55 / 75 / 90
ВНГ-ц-Е-100-125	75...120	100...130	75 / 90 / 110
ВНГ-ц-Е-150-50	100...165	35...60	30 / 37 / 45
ВНГ-ц-Е-150-75	100...175	50...90	45 / 55 / 75
ВНГ-ц-Е-150-100	100...185	75...110	75 / 90 / 110
ВНГ-ц-Е-150-125	100...195	95...130	75 / 90 / 110

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

**Единый адрес:** pmk@nt-rt.ru || www.penkom.nt-rt.ru