

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.ventdvigatel.nt-rt.ru || эл. почта: rsi@nt-rt.ru

КАТАЛОГ

Электродвигатели с постоянными магнитами обладают, по сравнению с асинхронными, более высокими функциональными, ресурсными и энергетическими характеристиками. Поэтому их применение в нефтедобыче, особенно в таком массовом оборудовании, как установки погружных центробежных и винтовых насосов, обеспечивает значительное повышение эффективности этого вида техники, особенно с точки зрения энергозатрат.

Преимущества приводов на основе вентильных электродвигателей

№ п/п	Дополнительные возможности установок погружных насосов	Параметры вентильных электродвигателей							
		Возможн. регулиров. частоты вращения	Высокий КПД	Низкие значения токов			Низкий перегрев обмоток статора	Низкие значения требуемых минимальных скоростей охлаждающей жидкости	Независим. момента от частоты вращения
				Рабочих	Пусковых	Холостого хода			
1.	Функциональные характеристики								
1.1.	Регулирование подачи насоса	●					●	●	●
1.2.	Работа в скважинах с малым отбором и нестабильной подачей	●					●	●	
1.3.	Плавный запуск УЭЦН	●			●	●			
1.4.	Освоения скважин после ремонта без остановки УЭЦН для охлаждения двигателя	●					●	●	
1.5.	Эксплуатация скважин в периодическом режиме с высоким ресурсом электрооборудования	●			●		●	●	
1.6.	Работа с высоким содержанием парафина	●			●		●	●	
2.	Ресурсные характеристики								
2.1.	Повышение ресурса электродвигателя и гидрозащиты	●			●	●	●		
2.2.	Повышение ресурса кабеля				●	●			
2.3.	Повышение ресурса насоса	●							
3.	Снижение энергопотребления	●	●	●					
Установки УЭВН									
4.	Создание низкооборотных электродвигателей для приводов винтовых насосов	●	●	●			●	●	●

Электродвигатели погружные вентильные разработки

В конструкции вентильного электродвигателя применены материалы, комплектующие изделия и отработанные технические решения, которые используются в лучших конструкциях асинхронных погружных электродвигателей типа ПЭД:

- листы статора выполнены с закрытым пазом;
- в качестве пазовой изоляции используются трубки фторопластовые ЭНМАФЛОН типа ТП;
- провода обмоточные — теплостойкие с плёночной полиимидно- фторопластовой изоляцией;
- пропитка обмотки статора осуществляется высокотемпературным лаком вакуумным способом;
- выводные концы — высокотемпературные с изоляцией из трубки ЭНМАФЛОН типа ТИ;
- колодка кабельного ввода выполнена из материала Ryton R-4-200NA;
- радиальные подшипники — усиленные, со стопорным устройством;
- ротор электродвигателя — шихтованный с установленными в его полости магнитами.

Вентильный электродвигатель имеет присоединительные размеры, обеспечивающие использование в составе установок погружных электронасосов стандартные типы гидрозащит и кабельных линий со стандартными муфтами.

Выпускаются электродвигатели теплостойкого исполнения с обмоточно-изолировочными материалами повышенной теплостойкости:

- провода обмоточные ППИ-УТ (250°С);
- провода выводные ПФВ-250;
- в качестве пазовой изоляции и изоляции лобовых частей используются трубки ТИ-250;
- для изоляции мест пайки — лента липкая полиимидная марки П-ПМ/180/КО.



Электродвигатели погружные вентильные ВД-117В5 и ВД-92В5 для привода центробежных насосов (диапазон регулирования частоты вращения 500–3600 об/мин)

Номенклатура изготавливаемых электродвигателей ВД-117В5 и ВД-92В5

Тип двигателя	Мощность, кВт	Тип двигателя	Мощность, кВт	Тип двигателя	Мощность, кВт	Тип двигателя	Мощность, кВт
ВД16-92В5 ВД16-117В5 ВД16К-117В5 2ВД16-117В5	16	ВД24-92В5 ВД24-117В5 ВД24К-117В5 1ВД24-117В5 1ВД24К-117В5 2ВД24-117В5 3ВД24-117В5	24	ВД32-92В5 ВД32-117В5 ВД32К-117В5 1ВД32-117В5 1ВД32К-117В5 2ВД32-117В5 3ВД32-117В5	32	ВД40-92В5 ВД40-117В5 ВД40К-117В5 1ВД40-117В5 1ВД40К-117В5 2ВД40-117В5 3ВД40-117В5	40
ВД48-117В5 ВД48К-117В5 1ВД48-117В5 1ВД48К-117В5 2ВД48-117В5 3ВД48-117В5	48	ВД56-117В5 ВД56К-117В5 1ВД56-117В5 1ВД56К-117В5 2ВД56-117В5 3ВД56-117В5	56	ВД64-117В5 ВД64К-117В5 1ВД64-117В5 1ВД64К-117В5 2ВД64-117В5 3ВД64-117В5	64		



Структура условного обозначения электродвигателей

Х	ВД	ХХ	Х – 117	В5	
					Модификации электродвигателя: без номера — базовая модификация; 1 — с отличным от базовой модификации номинальным напряжением; 2 и 3 — с установленным погружным блоком ТМС БП-103В Вентильный
					электродвигатель для привода центробежных насосов
					Номинальная мощность, кВт
					Исполнение по условиям эксплуатации: без шифра — обычное исполнение; К — коррозионностойкое
					Габаритный диаметр корпуса 117 мм
					Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Условия эксплуатации

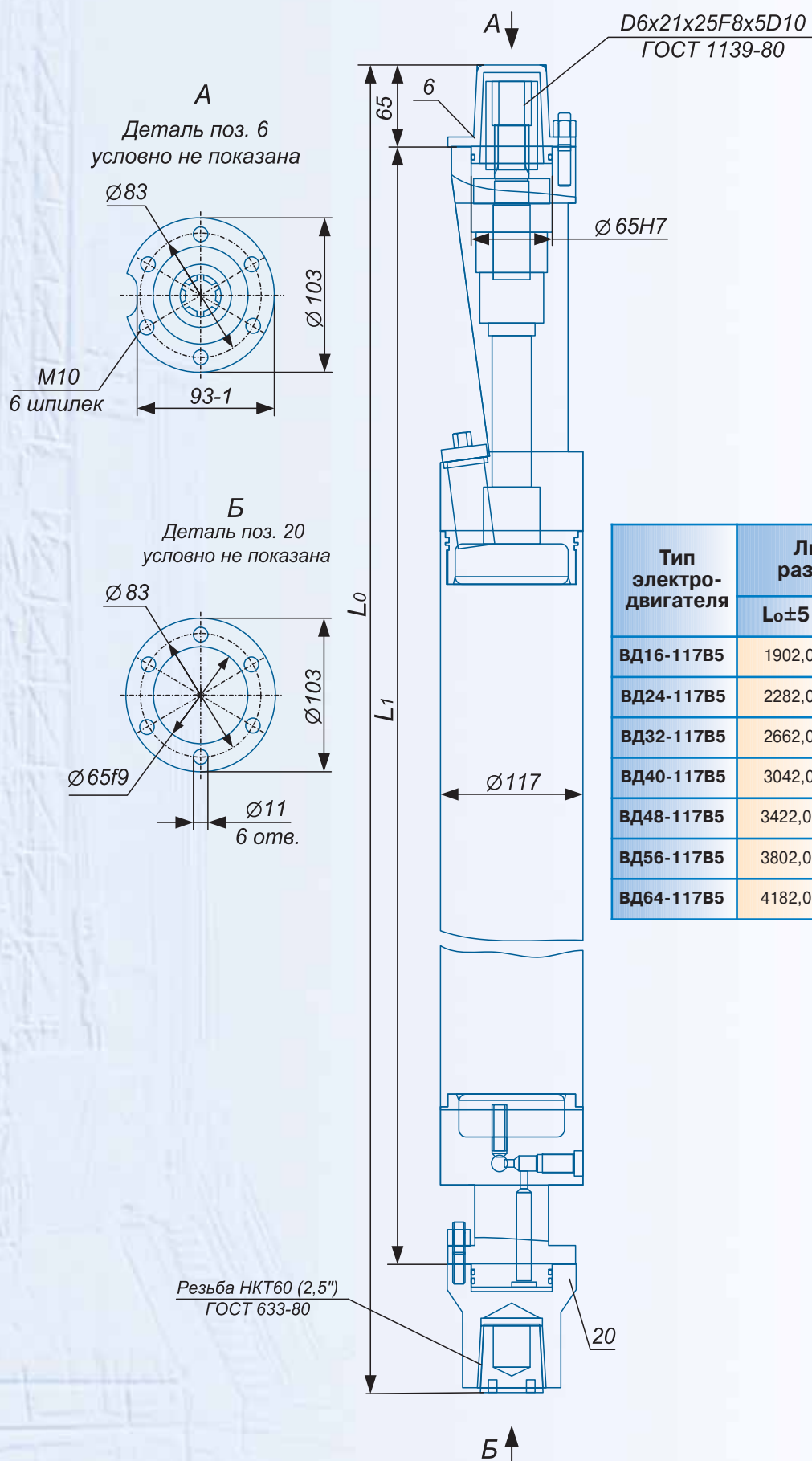
Электродвигатели ВД обычного исполнения предназначены для работы в среде пластовой жидкости со следующими характеристиками:

- Температура окружающей среды, °С, не более 120
- Механические примеси в откачиваемой жидкости (с относительной твердостью частиц не более 5 баллов по шкале Мооса), г/л, не более 0,5
- Свободный газ (по объему), %, не более 55
- Гидростатическое давление в зоне электродвигателя, МПа (кгс/см²), не более 25(250)
- Количество агрессивных компонентов (H₂S), г/л, не более 0,01
- Водородный показатель, рН 5,0–8,5

Технические характеристики вентильных электродвигателей ВД-117В5 при номинальной частоте вращения 3000 об/мин

Тип электро-двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В	Ток, А	КПД, %	Ток холостого хода, А	Скорость охлаждающей жидкости, м/с
ВД16-117В5	16	750	15,0	91,0	1,1	0,02
ВД24-117В5	24	1100	15,0	91,2	1,2	0,02
ВД32-117В5	32	1050	21,0	91,2	1,5	0,04
ВД40-117В5	40	1300	21,0	91,4	1,6	0,04
ВД48-117В5	48	1300	26,5	91,6	2,0	0,04
ВД56-117В5	56	1500	26,5	91,6	2,0	0,06
ВД64-117В5	64	1700	26,5	91,8	2,1	0,06
1ВД24-117В5	24	800	21,0	91,2	1,5	0,02
1ВД32-117В5	32	850	25,5	91,2	1,8	0,04
1ВД40-117В5	40	1050	25,5	91,4	1,9	0,04
1ВД48-117В5	48	950	35,5	91,6	2,5	0,04
1ВД56-117В5	56	1100	35,5	91,6	2,7	0,06
1ВД64-117В5	64	1250	35,5	91,8	2,8	0,06

Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей ВД-117В5

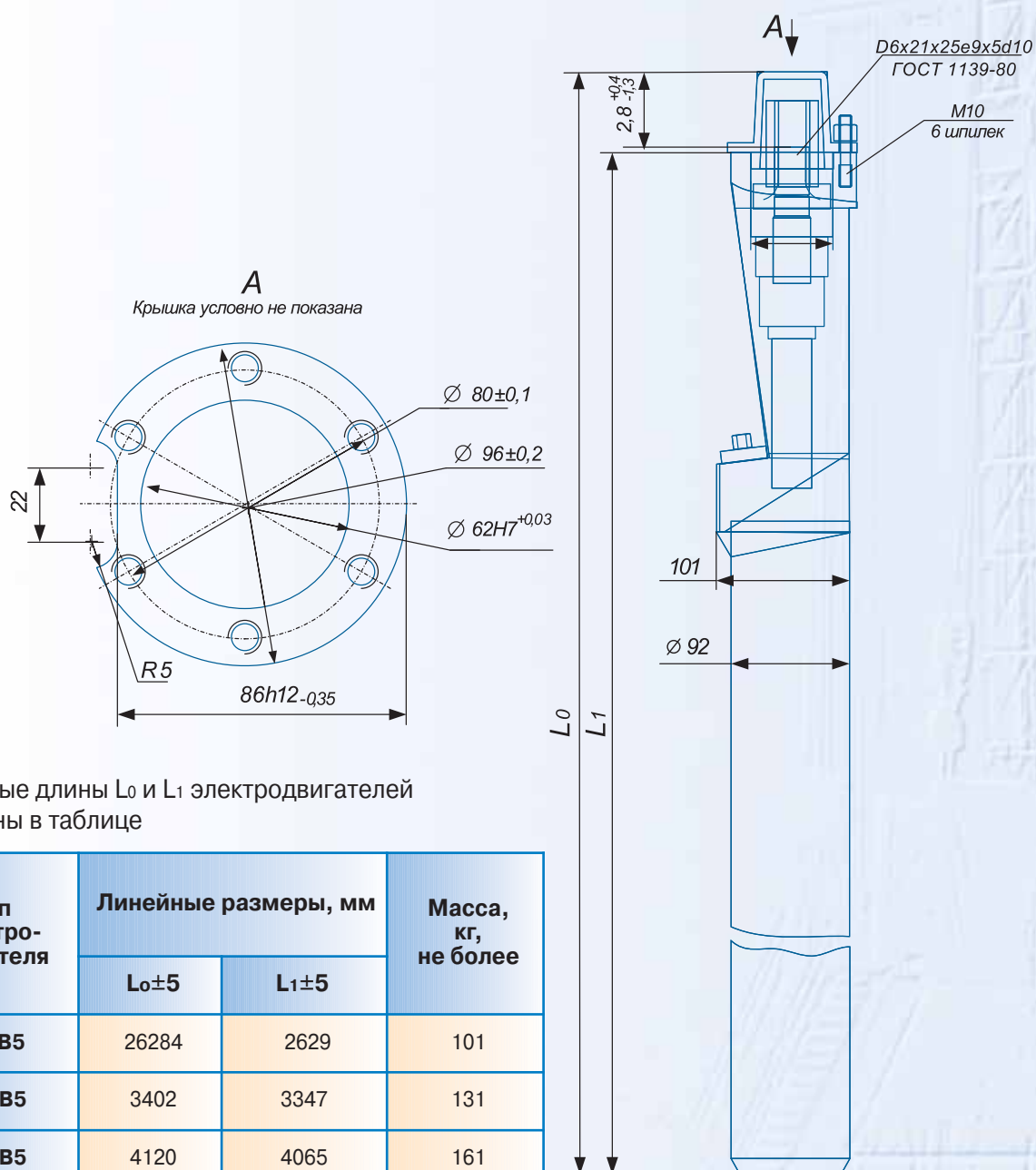


Тип электро-двигателя	Линейные размеры, мм		Масса, кг, не более
	$L_0 \pm 5$	$L_1 \pm 5$	
ВД16-117В5	1902,0	1717,5	107
ВД24-117В5	2282,0	2097,5	135
ВД32-117В5	2662,0	2477,5	158
ВД40-117В5	3042,0	2857,5	190
ВД48-117В5	3422,0	3237,5	218
ВД56-117В5	3802,0	3617,5	246
ВД64-117В5	4182,0	3997,5	273

**Технические характеристики вентиляльных электродвигателей ВД-92В5
при номинальной частоте вращения 3000 об/мин**

Тип электро-двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В	Ток, А	КПД, %	Ток холостого хода, А	Скорость охлаждающей жидкости, м/с
ВД16-92В5	16	540	23,4	88,4	2,0	0,02
ВД24-92В5	24	760	24,8	88,4	2,0	0,02
ВД32-92В5	32	980	25,6	88,4	2,0	0,04
ВД40-92В5	40	1300	24,5	88,5	2,0	0,04

Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей ВД-92В5



Габаритные длины L_0 и L_1 электродвигателей приведены в таблице

Тип электро-двигателя	Линейные размеры, мм		Масса, кг, не более
	$L_0 \pm 5$	$L_1 \pm 5$	
ВД16-92В5	26284	2629	101
ВД24-92В5	3402	3347	131
ВД32-92В5	4120	4065	161
ВД40-92В5	5197	5142	204

Электродвигатели погружные вентильные ВВД-117В5 для привода винтовых насосов (диапазон регулирования частоты вращения 250–1500 об/мин)

Номенклатура изготавливаемых электродвигателей ВД-117В5

Тип двигателя	Мощность при частоте вращения 1000 об/мин, кВт	Номинальный крутящий момент, Н·м	Тип двигателя	Мощность при частоте вращения 1000 об/мин, кВт	Номинальный крутящий момент, Н·м	Тип двигателя	Мощность при частоте вращения 1000 об/мин, кВт	Номинальный крутящий момент, Н·м
ВВД6-117В5 ВВД6К-117В5	6,0	57,5	ВВД24-117В5 ВВД24К-117В5 2ВВД24-117В5 2ВВД24К-117В5 3ВВД24-117В5 3ВВД24К-117В5	24	229	ВВД42-117В5 ВВД42К-117В5 2ВВД42-117В5 2ВВД42К-117В5 3ВВД42-117В5 3ВВД42К-117В5	42	401
ВВД12-117В5 ВВД12К-117В5 2ВВД12-117В5 2ВВД12К-117В5 3ВВД12-117В5 3ВВД12К-117В5	12,0	114,5	ВВД30-117В5 ВВД30К-117В5 2ВВД30-117В5 2ВВД30К-117В5 3ВВД30-117В5 3ВВД30К-117В5	30	286,5	ВВД48-117В5 ВВД48К-117В5 2ВВД48-117В5 2ВВД48К-117В5 3ВВД48-117В5 3ВВД48К-117В5	48	458,5
ВВД18-117В5 ВВД18К-117В5 2ВВД18-117В5 2ВВД18К-117В5 3ВВД18-117В5 3ВВД18К-117В5	18,0	172	ВВД36-117В5 ВВД36К-117В5 2ВВД36-117В5 2ВВД36К-117В5 3ВВД36-117В5 3ВВД36К-117В5	36	344	ВВД22-117В5 ВВД22К-117В5 2ВВД22-117В5 2ВВД22К-117В5 3ВВД22-117В5 3ВВД22К-117В5	22	210

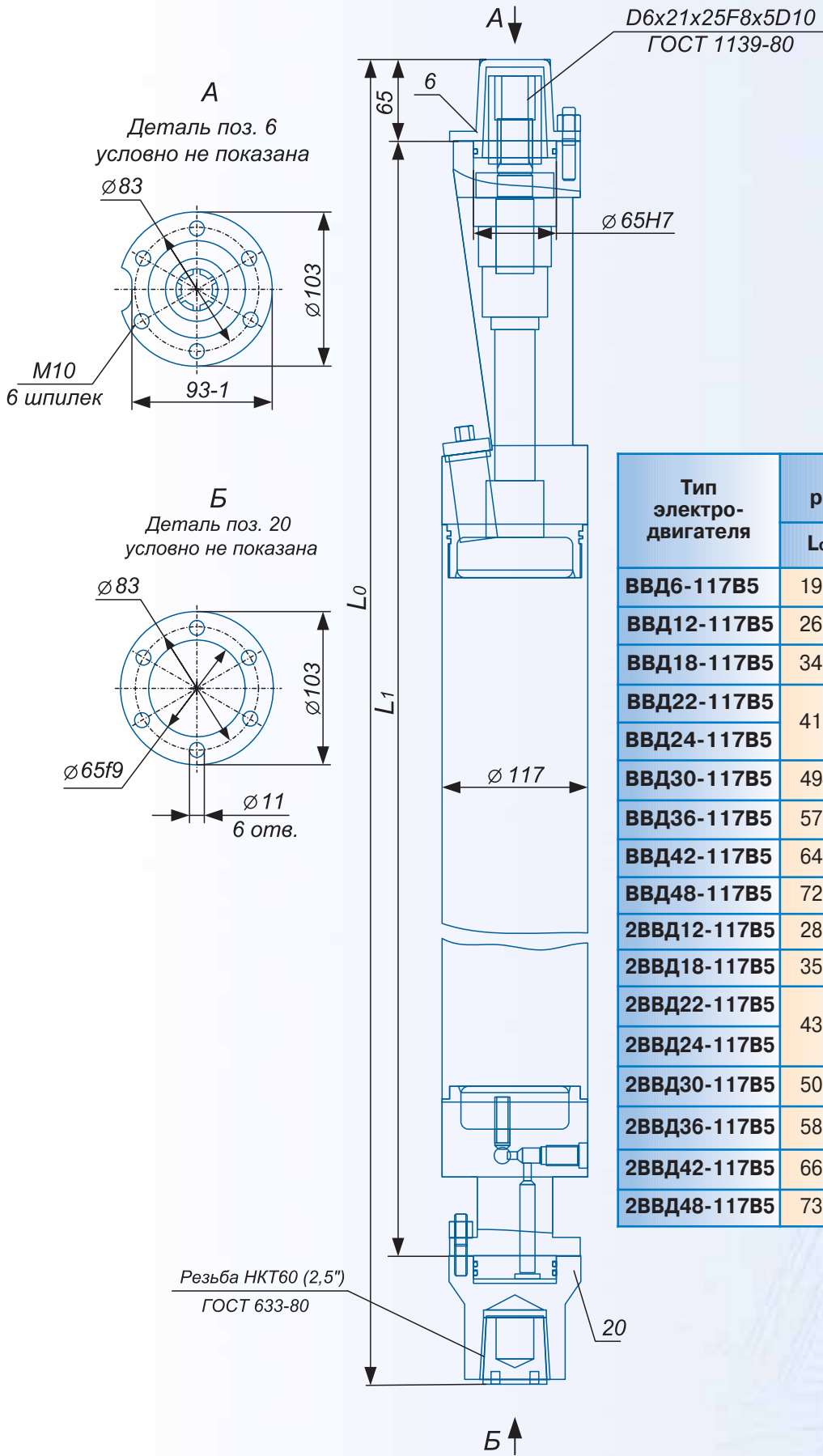
Структура условного обозначения электродвигателей

Х	ВД	ХХ	Х – 117	В5	
					Модификации по наличию погружного блока системы телеметрии: без номера — базовая модификация; 1 – с погружным блоком ТМС БП-103В 2 – с выводом разъемов нулевой точки обмотки, термодатчика и с основанием для блока СКАД-ПСМ; 3 – с установленным погружным блоком СКАД-2002-ПСМ или СКАД-2002В-ПСМ
					Вентильный электродвигатель для привода винтовых насосов
					Номинальная мощность, кВт
					Исполнение по условиям эксплуатации: без шифра – обычное исполнение; К – коррозионностойкое
					Габаритный диаметр корпуса 117 мм
					Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Технические характеристики вентильных электродвигателей ВВД-117В5 (при номинальной частоте вращения 1000 об/мин)

Тип электро-двигателя	Номинальный момент, Н·м	Мощность, кВт	Напряже-ние, В	Ток, А	КПД, %	Ток холостого хода, А	Скорость охлаждающей жидкости, м/с
ВВД6-117В5	51,5	6	290	16,5	83,3	0,7	0,02
ВВД12-117В5	114,5	12	580	16,5	83,8	0,7	0,05
ВВД18-117В5	172	18	850	16,5	84,0	0,8	0,05
ВВД22-117В5	210	22	640	26,5	86,0	1,0	0,05
ВВД24-117В5	229	24	1150	16,5	84,1	0,8	0,08
ВВД30-117В5	286,5	30	1050	23,5	84,4	0,9	0,10
ВВД36-117В5	344	36	1250	23,5	84,4	0,9	0,10
ВВД42-117В5	401	42	1450	23,5	84,4	1,0	0,10
ВВД48-117В5	458,5	48	1650	23,5	85,5	1,0	0,12

Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей ВВД-117В5



Тип электро-двигателя	Линейные размеры, мм		Масса, кг, не более
	$L_0 \pm 5$	$L_1 \pm 5$	
ВВД6-117В5	1902,0	1717,5	105
ВВД12-117В5	2662,0	2477,5	158
ВВД18-117В5	3422,0	3237,5	212
ВВД22-117В5	4182,0	3997,5	265
ВВД24-117В5			
ВВД30-117В5	4942,0	4757,5	318
ВВД36-117В5	5702,0	5517,5	373
ВВД42-117В5	6462,0	6277,5	427
ВВД48-117В5	7222,0	7037,5	481
2ВВД12-117В5	2817,0	2632,5	158
2ВВД18-117В5	3577,0	3392,5	212
2ВВД22-117В5	4337,0	4152,5	265
2ВВД24-117В5			
2ВВД30-117В5	5097,0	4912,5	318
2ВВД36-117В5	5857,0	5672,5	373
2ВВД42-117В5	6617,0	6432,5	427
2ВВД48-117В5	7377,0	7192,5	481

Опорные узлы типа ОПУ для ЭВН



Вентильные электродвигатели типа ВВД работают в составе УЭВН с винтовыми насосами двух типов:

- сдвоенные насосы;
- однопоточные насосы.

В сдвоенных насосах осевые нагрузки, возникающие при их работе, воспринимаются опорным узлом, встроенным в насос. Однопоточные винтовые насосы, предназначенные для работы в составе УЭВН, комплектуются специальным опорным узлом, воспринимающим осевые и радиальные силы, возникающие при работе винтового однопоточного насоса. Опорный узел устанавливается между винтовым насосом и протектором погружного электродвигателя.

Технические характеристики опорного узла ОПУ-96В5

Показатель	Величина
Аксиальная нагрузка, не более, кг	4000
Номинальный крутящий момент, Нм	480
Максимальный крутящий момент, кратковременно, не более 1 мин, Нм	860
Диапазон рабочей частоты вращения, об/мин	0...1500
Массо-габаритные показатели	
Длина, мм	3320
Диаметр, мм	96
Масса, не более, кг	125

Станции управления

Станция управления предназначена для работы в составе приводов на основе вентильных электродвигателей установок погружных центро-бежных и винтовых насосов.

Питание станции осуществляется от сети переменного 3-х фазного тока с нулевым проводом номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц.

Работоспособность станции при колебании напряжения сети 25% и частоты 4% гарантируется конструкцией.

Станция сохраняет работоспособность в условиях, регламентированных для климатических исполнений: УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 с расширением верхнего значения рабочей температуры до +50°C.

Запуск в работу станции производится после автоматического прогрева отсека ПЧ и контроллера до температуры не ниже -30°C и снятия сигнала Запрет работы и сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды -60°C.

Аппаратура станции в нерабочем состоянии устойчива к воздействию:

- температуры окружающей среды от -60 до +50°C;
- относительной влажности воздуха до 98% при температуре +25°C;
- твердых тел и воды при степени защиты IP43 по ГОСТ 14254.

На станции предусмотрены:

- поддержание микроклимата внутри станции;
- повышенная защита от влаги схемных плат;
- механическая блокировка доступа к высоковольтному отсеку;
- наличие штепсельного разъема для подключения переносных токоприемников с напряжением 380 В 50 Гц и током не более 60 А;
- наличие розетки для подключения геофизических приборов с напряжением 220 В 50 Гц и током нагрузки не более 6 А;
- наличие разъёма для подключения переносного технологического пульта;
- сварной корпус станции из стали с покрытием порошковой краской;
- устойчивые к погодным воздействиям дверцы с силиконовыми уплотнителями.

Опции:

- станция может быть укомплектована телеметрической системой (ТМС), обеспечивающей автоматическое поддержание заданного динамического уровня пластовой жидкости в скважине;
- станция может быть укомплектована радиомодемом для управления по радиоканалу;
- станция может иметь проводную связь с диспетчерским пультом для передачи аналоговых данных по протоколу MODBUS RTU;
- станция может быть укомплектована счётчиком учёта энергопотребления.

Станция обеспечивает:

- **управление вращением электродвигателей типов ВД и ВВД путем подачи напряжения на секции (фазы) обмотки статоров по специальному алгоритму:**
 - шестиимпульсное управление с регулятором напряжения в звене постоянного тока;
 - изменение частоты вращения в диапазонах:
электродвигателя типа ВД 500–3500 об/мин,
электродвигателя типа ВВД 250–1500 об/мин;
 - регулирование оборотов с точностью 50 об/мин;
 - изменение направления вращения (правое/левое);
 - время выхода на номинальные обороты не более 3 мин;
 - активное торможение турбинного вращения;
 - КПД инвертора не менее 98%.

- **защиту электродвигателя и аппаратуры станции при работе насосных установок в нештатных режимах:**
 - защита по максимальному току;
 - ток перегрузки: 120% в течении 120 с и 115% непрерывно;
 - защита при обрывах фазы первичной питающей сети;
 - защита при коротком замыкании обмоток электродвигателя или жил подводящего силового кабеля;
 - защита по току электродвигателя по заданной амперсекундной характеристике с запретом и без запрета повторного включения;
 - защита по перегрузу по абсолютному значению и по процентам от установившегося тока;
 - защита по недогрузу по абсолютному значению и по процентам от установившегося тока;
 - защита при дисбалансе входных и выходных напряжений;
 - защита при дисбалансе токов;
 - защита при турбинном вращении насоса;
 - защита при понижении сопротивления изоляции погружной установки ниже 30 кОм;
 - защита при отклонении напряжения первичной питающей сети выше 25% и ниже 25% от номинального значения;
 - защита при повышенном и пониженном давлении на устье скважины при замыкании контактов манометра;
 - защита от несанкционированного доступа к изменению уставок.

- **отображение информации по основным параметрам работы установки:**
 - интерфейс оператора — светодиодный дисплей красного свечения (хорошо заметный при солнечном свете).



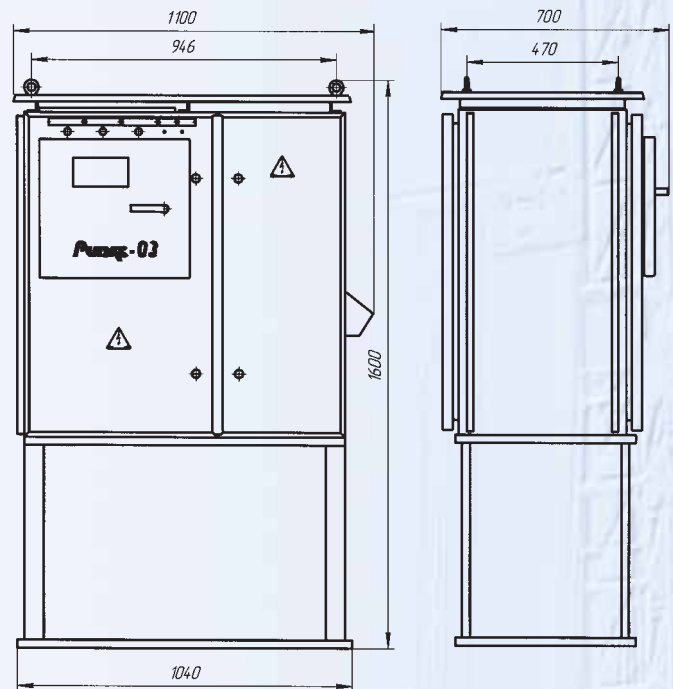
Индикация состояния станции управления	
На панели внешней индикации (ПВИ)	На панели контроллера (КСУ-1)
<ul style="list-style-type: none"> - работа; - ожидание; - авария; - подогрев; - запрет работы; 	<ul style="list-style-type: none"> - неисправность контроллера; - аппаратная защита; - недогруз; - перегруз; - неисправность ТМС; - напряжение сети вне допуска; - давление на устье вне допуска; - параметры ТМС вне допуска; - работа с ТМС; - работа по циклограмме

- **выполнение команд оператора с пульта станции или с технологического пульта управления (ТПУ):**
 - ввод и изменение уставок;
 - регистрацию параметров станции;
 - работу в ручном и автоматическом режимах, в том числе по циклограмме;
 - возможность работы с переносным технологическим пультом управления (ТПУ), отнесенным на расстояние до 50 м;
 - возможность работы с блоком съема информации (БСИ);
 - возможность оперативного проведения теста блоков СУ.

Варианты исполнения станций РИТЭКС

- для управления вентильными электродвигателями мощностью до 42кВт.
- для управления вентильными электродвигателями мощностью до 64кВт.
- для работы в составе УЭЦН;
- для работы в составе УЭВН;
- для работы с телеметрической системой СКАД производства «Нефтяные измерительные системы»;
- для работы с телеметрической системой ИРЗ производства Ижевского радиозавода;
- оборудованная радиомодемом.

Габаритные размеры станции



Масса: не более 330 кг.

Ритэкс - XX	X	X	XXXX	
				Станция управления (СУ) приводом на основе вентильного двигателя (ВД) типа Ритэкс.
				03 - СУ ВД мощностью до 42 кВт. 04 - СУ ВД мощностью до 64 кВт.
				Ц - для привода УЭЦН. В - для привода УЭВН.
				С - СУ, оборудованная ТМС СКАД-2002-СКС. С1 - СУ, оборудованная ТМС СКАД-2002В-СКС.
				Т - СУ, оборудованная ТМС ИРЗ. Р - СУ, оборудованная радиомодемом. П - СУ, оборудованная узлом для проводной связи диспетчерским пультом. М - СУ, оборудованная сетевым адаптером для передачи информации по протоколу MODBUS RTU.

Системы телеметрии (ТМС)

Приводы на основе вентильных электродвигателей комплектуются системами телеметрии. Ижевский радиозавод разработал и выпускает систему ТМС типа БП-103В, адаптированную к вентильным приводам УЭЦН.

Технические характеристики БП-103В

Условия эксплуатации					
Допустимая вибрация g (9,8 м/с ²), не более	Давление пластовой жидкости кг/см ² , не более	Диапазон рабочих температур пластовой жидкости, °С	Глубина погружения, м, не более	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
6	250	от минус 5 до +125	3000	Ø103x462	11,8
Контролируемые параметры					
Температура масла погружного электродви- гателя, °С	Температура пластовой жидкости, °С	Давление пластовой жидкости, кгс/см ²	Давление масла погружного электродвигателя, кгс/см ²	Вибрация погружной установки, g (9,8 м/с ²)	Погреш- ность контроля
0-150	0-125	0-250	0-250	0-5	±2%
Среднее время наработки на отказ 20000 часов.					

Погружной блок БП-103В



Блок сопряжения БСТ-В



Низкооборотные вентиляные электродвигатели типа ВВД в УЭВН комплектуются стандартными системами телеметрии СКАД-2002В-СКС производства «Нефтяные измерительные системы».

Технические характеристики СКАД-2002В-СКС

Условия эксплуатации										
Температура внешней среды при эксплуатации, °С			Относительная влажность		Атмосферное давление, кПа			Вибрации при эксплуатации		
для блока УП	для блока БП	для ПСМ	для блока УП	для блока БП	для блока УП	для блока БП	для ПСМ	для блока УП	для блока БП	для ПСМ
-60	-60	-40	до 95% (при 35°С)	до 95% (при 35°С)	от 84 до 106,7	от 84 до 106,7	предельное перегрузочное давление 35 МПа	не более 35 Гц с амплитудой до 0,35 мм	не более 35 Гц с амплитудой до 0,35 мм	не более 150 Гц с амплитудой до 0,35 мм
Контролируемые параметры										
Диапазон контролируемого давления окружающей ВВД среды		Диапазон контролируемой температуры статорных обмоток ПЭД		Диапазон контролируемой температуры откачиваемой жидкости		Предельное перегрузочное давление				
0...30 МПа		0...150°С		0...125°С		35 МПа				
Габаритные размеры										
Блока УП			Блока БП				ПСМ			
122 x 115 x 120 (мм)			260 x 120 x 115 (мм)				Ø 88 x 300 (мм)			
Масса ПСМ не более 6,5 (кг)										

СКАД-2002В-СКС состоит из системных блоков:

СКАД-2002В-УП



СКАД-2002В-БП



СКАД-2002В-ПСМ



Средства удаленного мониторинга и управления

Модуль СА-1

Станция управления с установленным блоком сетевого адаптера СА-1 (исполнение с буквенным индексом М см. ниже) работает в режиме постоянной связи и управления от диспетчерского пульта. Подключение линии производится к разъему X15 в отсеке подключения станции Ритэкс.

Сетевой адаптер СА-1 является связующим звеном между станцией управления и системами сбора информации, поддерживающими протокол MODBUS RTU. Сетевой адаптер СА-1 в режиме ведущего устройства постоянно поддерживает связь со станцией управления и сохраняет полученную информацию во внутренней памяти. При этом СА-1 периодически переключает режимы просмотра параметров станции управления для получения всей необходимой ему информации. При получении запроса со стороны интерфейса RS-485, отвечающего за обработку протокола MODBUS, СА-1 анализирует принятую информацию на предмет соответствия адреса подчиненного устройства, корректности и целостности пакета. В случае корректного запроса формируется ответ в соответствии со спецификацией протокола MODBUS RTU.

Так как СА-1 для получения информации от станции управления подключается к шине RS-485 между ПИУ и ЦУУ и захватывает ее, то корректное отображение информации на ПИУ после начала работы СА-1 невозможно. Для получения доступа к информации о работе станции через информационное табло ПИУ, необходимо вставить ключ в разъём ТПУ станции управления. Ключ даёт команду СА-1 на прекращение обмена с ЦУУ и через несколько секунд на ПИУ появляется корректная информация о состоянии станции.

Модуль сопряжения МС-1

МС-1 обеспечивает:

- выдачу выходных сигналов типа сухой контакт о состоянии комплектного привода Работа, Авария и Ожидание;
- управление станцией (пуск/останов электродвигателя) по входным сигналам типа сухой контакт Пуск и Стоп;
- выдачу выходного сигнала Ток фазы электродвигателя.
Тип сигнала - аналоговый унифицированный токовый сигнал (4–20) мА.
Имеется возможность переключения на режим (0–5) мА путем перестановки джампера на плате МС-1;
- выдачу выходного сигнала типа «сухой контакт» о несанкционированном вскрытии любой из четырех дверей СУ.

Проводная линия подключается к разъему X15 в отсеке подключения. Модуль сопряжения МС-1 расположен на внутренней стороне двери отсека преобразователя.

Контроль функционирования модуля сопряжения МС-1 в станции управления обеспечивается светодиодными индикаторами на панели модуля. Свечение зеленого индикатора ПИТАНИЕ свидетельствует о наличии питания модуля от станции управления. Обрыв в цепи выходного токового сигнала «4 ... 20 мА» индицируется светодиодным индикатором ОБРЫВ ЛИНИИ красного цвета.

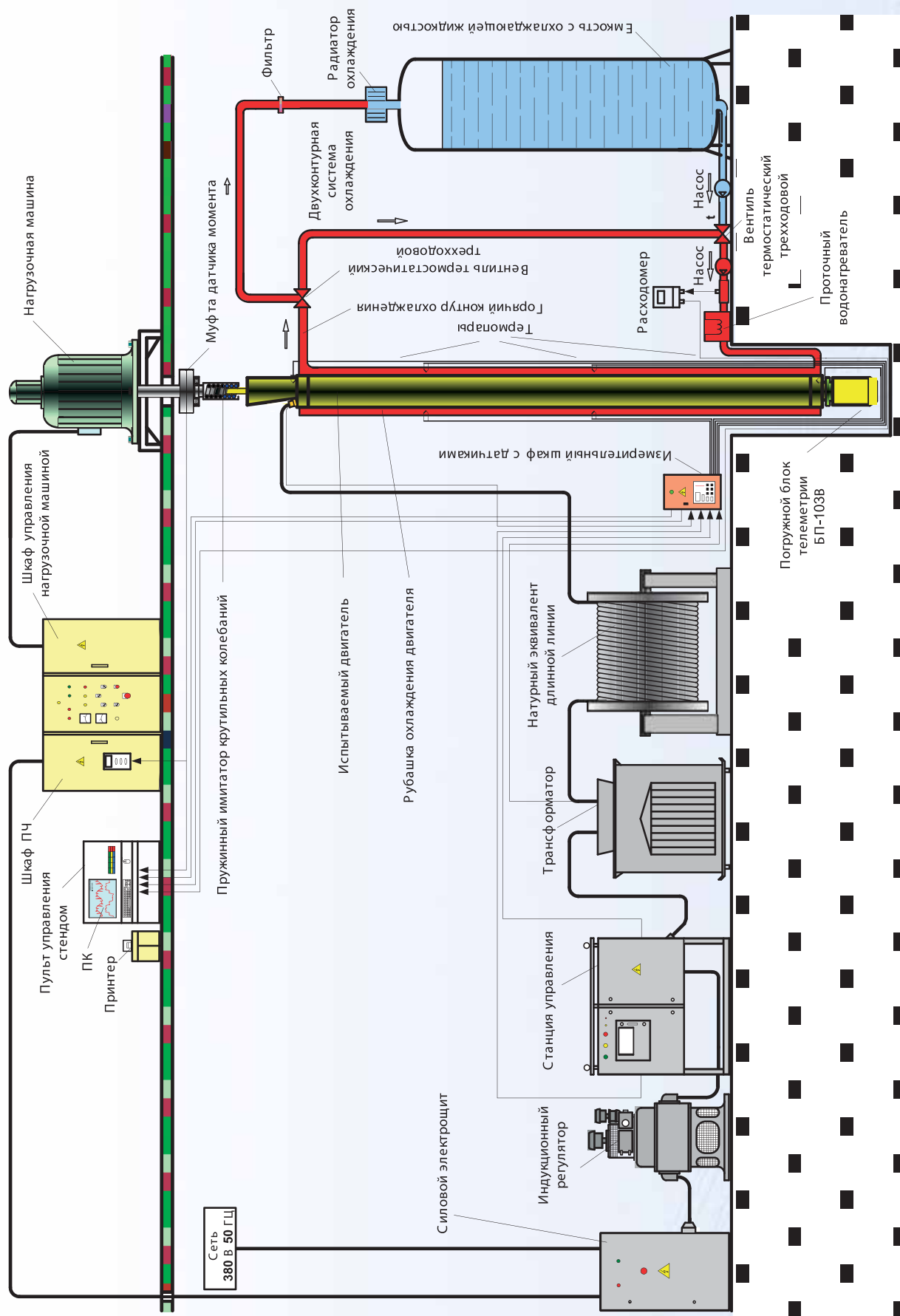


Рис. 1 Функциональная схема комплекса для проведения испытаний вентильных электроприводов



Стенд для входного контроля и тестирования роторных секций вентильных электродвигателей СКС-1

Стенд предназначен для контроля магнитных свойств секций ротора, используемых в изготовлении восьмиполюсных вентильных электродвигателей типа ВД-117В5 и ВВД-117В5, в процессе их производства, а также для контроля секций, бывших в эксплуатации.

В процессе контроля секции ротора (СР) стенд осуществляет:

- измерение параметров СР;
- отображение хода испытательного процесса;
- расчет параметров СР по результатам измерений;
- протоколирование хода испытаний СР и результатов расчета;
- архивацию полученных результатов испытаний для длительного хранения.

Общий вид стенда СКС-1



Состав изделия

Перечень основных составных частей стенда контроля секций ротора СКС-1 КПМС.656437.026 представлен в таблице

Наименование	Обозначение	Кол-во
Шкаф управления ШУ-СКС-1	КПМС.656161.003	1
Устройство для вращения секции ротора УВ-СКС-1	КПМС.685211.001	1
Компьютерная стойка	КПМС.656437.027-01	1

Технические характеристики

№	Наименование параметра	Единица измерений	Значение параметра
1	Диапазон измерения эффективного междуфазного напряжения, которое генерируется секцией роторав обмотке технологического статора	В	от 4,0 до 400,0
2	Диапазон измерения частоты переменного напряжения	Гц	от 10,0 до 100,0
3	Основная относительная погрешность измерения	%	± 0,5
4	Питание стенда СКС-1 осуществляется от сети переменного 3-х фазного тока с нулевым проводом		
5	Номинальное напряжение (первичное) междуфазное (фазное)	В	380 (220)
6	Номинальная частота	Гц	50
7	Допустимое отклонение напряжения	%	± 10
8	Допустимое отклонение частоты	%	± 1
9	Потребляемая мощность стенда	кВт	не более 0,75
10	Габаритные размеры составных частей стенда: - устройство для вращения секции ротора УВ-СКС-1 - шкаф управления ШУ-СКС-1 - компьютерная стойка	мм мм мм	1060x250x230 320x220x500 820x600x1625
11	Масса стенда в полной комплектации	кг	не более 220

Площадь, необходимая для размещения стенда, составляет 5м².

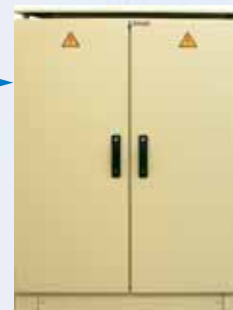
Стенд для испытаний станций управления РИТЭКС под нагрузкой СИ СУ-ВД-2

Стенд СИ СУ-ВД-2 представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для проведения предварительных, периодических и приемо-сдаточных испытаний, а так же для входного контроля станций управления РИТЭКС (объект испытания СУ).

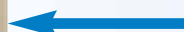
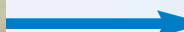
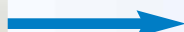
Компьютерная стойка



Блок управления БУ-НМ-2 Блок резисторов БР



Станция управления РИТЭКС-03



В процессе испытания СУ стенд осуществляет:

- регистрацию параметров СУ в реальном масштабе времени;
- отображение хода испытательного процесса;
- расчет параметров работы СУ по результатам измерений;
- протоколирование хода испытаний СУ и результатов расчета;
- архивацию полученных результатов испытаний для длительного хранения.

Стенд имеет прямую и обратную связи с объектом испытания, и является комплексом замкнутого типа.

Стенд СИ СУ-ВД-2 предназначен для эксплуатации в лабораторном помещении и допускает воздействие следующих факторов:

Рабочая температура среды	
пониженная	+5°C
повышенная	+40°C
Атмосферное давление	
пониженное	97кПа (730 мм рт.ст)
рабочее	103кПа (760 мм рт.ст.)
повышенное	107кПа (800 мм рт.ст.)
Относительная влажность при температуре +25°C	
	80%
Площадь, необходимая для размещения стенда, составляет	10 м ²

Технические характеристики

Питание СИ СУ-ВД-2 осуществляется от сети переменного трехфазной тока с нулевым проводом номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц.

Отклонения напряжения сети $\pm 10\%$ и частоты $\pm 2\%$.

Мощность, потребляемая от сети переменного тока — не более 20 кВА.

Потребляемый ток — не более 30 А.

Масса СИ СУ-ВД-2 в полной комплектации — не более 300 кг.

Состав изделия

Наименование	Обозначение	Количество
Компьютерная стойка в сборе	ПК	1
Блок управления	БУ-НМ-2	1
Блок резисторов	БР	1
Комплект монтажных частей	КМЧ	1

Конструкция изделия

Стенд СИ СУ-ВД-2 состоит из трех шкафов:

1. Блок управления БУ-НМ-2;
2. Блок резисторов БР;
3. Компьютерная стойка.

Блок управления БУ-НМ-2

Блок управления БУ-НМ-2 представляет собой металлический шкаф с цоколем, габаритные размеры шкафа 1000x1740x600 мм.

Спереди расположены две двери с замками, запираемыми на ключ. На правой двери блока управления БУ-НМ-2 расположен индикатор зеленого цвета, свидетельствующий о наличии питания от сети, и индикатор желтого цвета, свидетельствующий о наличии силового питания на модулях управления, а также кнопки включения (черного цвета) и выключения (красного цвета) силового питания.

Внутри блока БУ-НМ-2 на металлической плате размещены элементы управления и измерения режимов работы стенда. В нижней части шкафа на металлической раме закреплён электромашинный агрегат.

На двери БУ-НМ-2 установлен концевой выключатель, с помощью которого при открывании двери снимается питание с цепей управления. Конструкция изделия предусматривает ввод-вывод силовых и сигнальных кабелей через отверстия в дне шкафа.

Блок резисторов БР

Блок резисторов БР представляет собой металлический шкаф с цоколем, габаритные размеры шкафа 1000x1320x600 мм.

Спереди расположены две двери с замками, запираемыми на ключ. Внутри шкафа размещены две трехфазные резисторные нагрузки с изолированной нейтралью, первая из которых рассчитана на ток до 10А, а вторая — на ток до 80А. Конструкция изделия предусматривает ввод-вывод силовых кабелей через отверстия в дне шкафа.

Компьютерная стойка

Компьютерная стойка представляет собой металлический шкаф с цоколем, габаритные размеры шкафа 600x1625x820 мм.

Спереди расположена застекленная дверь с замком, запираемым на ключ. Внутри шкафа размещены компьютер с ЖК-монитором, выдвижная панель с клавиатурой, принтер, блок бесперебойного питания, розетки для подключения аппаратуры.

Режимы работы

Программно-аппаратный комплекс стенда СИ СУ-ВД-2 может работать в следующих режимах:

- проведение испытаний СУ в автоматическом режиме по заданному алгоритму;
- управление СУ и стендом оператором посредством программного интерфейса Windows-приложений ПУ-ПЧ, ТПУ, ПУС.

Работа программы испытания станции управления начинается с инициализации и самотестирования оборудования стенда.

Если инициализация и тестирование прошли успешно, то далее выполняется основной цикл.

Оператор на ПК с помощью пользовательского интерфейса программного обеспечения (ПО) стенда задает режим работы — выбирает программу испытания станции.

Вся поступающая в ПК информация регистрируется на жестком диске и обновляется в соответствующих зонах на экране.

Мобильный стенд проверки комплектного привода в условиях эксплуатации СП КП-ВД М

Назначение стенда

Стенд предназначен:

- для определения состояния комплектного привода погружных центробежных и винтовых насосов на основе вентильного электродвигателя (КП ВД) в полевых условиях;
- для проведения послеремонтного тестирования станций управления в полевых условиях;

Подводимая мощность к стенду зависит от частоты вращения двигателя и не превышает 5 кВт.

Питание стенда осуществляется от сети переменного 3-х фазного тока с нулевым проводом номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц через внешнюю розетку станции управления. Стенд работоспособен при изменении напряжения сети 25% и частоты 2%.

Масса блоков стенда:

- устройства контроля УК-ВД не более 25 кг;
- блока двигателя-генератора БДГ-ВД не более 30 кг;
- комплекта кабелей соединительных КС-ВД не более 20 кг;
- ТПУ не более 6 кг.

Габаритные размеры блоков стенда:

- устройства контроля УК-ВД не превышают значений: 750x400x325 мм;
- блока двигателя-генератора БДГ-ВД не превышают значений: 500x230x170 мм;
- комплекта кабелей соединительных КС-ВД не превышают значений: 500x230x170 мм.

Станция управления типа РИТЭКС



Устройство контроля УК-ВД



Блок двигателя-генератора БДГ-ВД



Условия эксплуатации стенда:

- сохраняет работоспособность в условиях, регламентированных для климатических исполнений: УХЛ1 по ГОСТ 15150 с расширением верхнего значения рабочей температуры до +50 °С;
- сохраняет работоспособность в условиях инея и росы.

Технические характеристики

Режимы работы стенда:

- по продолжительности — повторно-кратковременный;
- по управлению, защите и контролю привода — ручной.

По классификационным признакам согласно ГОСТ 12997 стенд:

- по виду энергии носителя сигналов в канале связи — является электрическим;
- в зависимости от эксплуатационной законченности относится к изделиям третьего порядка;
- по защищенности от воздействия окружающей среды относится к исполнениям, защищенным от попадания внутрь твердых тел и воды, степень защиты IP21 по ГОСТ 14254.

Стенд обеспечивает проверку работоспособности станции управления, в том числе:

- проверку работоспособности управляемого тиристорного выпрямителя станции управления;
- проверку работоспособности преобразователя частоты станции управления;
- проверку работы регулятора частоты станции управления и контроль частоты вращения вентильного двигателя в диапазоне 1000–3500 об/мин;
- проверку работы наземной части телеметрической системы станции управления;
- проверку работы канала измерения сопротивления изоляции.
- проверку с помощью ТПУ:
 - работоспособность контроллера станции управления;
 - детальную проверку преобразователя частоты;
 - проверку датчиков температуры;
 - напряжений и токов во входных и выходных цепях станции управления;
- проверку срабатывания защиты от перегруза и недогруза в станции управления.

Возможность подключения приборов для запитки напряжением 220 В 50 Гц и током нагрузки не более 6 А.

Стенд контрольно-измерительный для диагностирования вентильных электродвигателей на холостом ходу СИ ВД- XX-2

Назначение стенда

Стенд СИ ВД-XX-2 представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для проведения предварительных, заводских периодических и приемо-сдаточных испытаний вентильных электродвигателей (объект испытания) на холостом ходу.

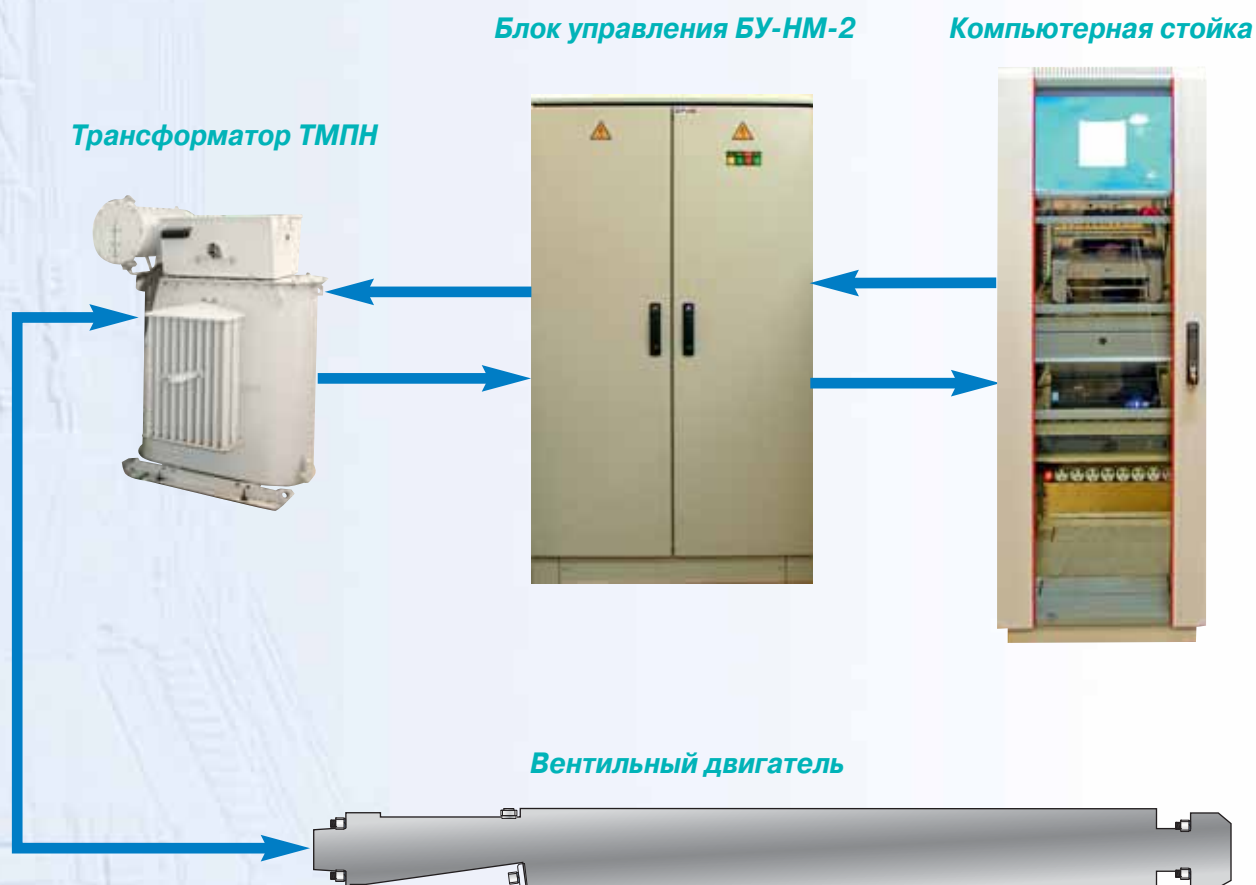
Стенд позволяет проводить испытание электродвигателей типов ВД117В5, ВВД117-В5 и ВД-92В5 со следующими характеристиками:

- мощность от 8 до 125 кВт;
- номинальный ток до 50 А;
- номинальное междуфазное напряжение до 2500 В;
- номинальная частота вращения 1000 и 3000 об/мин;
- число полюсов 6 и 8.

В процессе испытания стенд осуществляет:

- регистрацию параметров ВД в реальном масштабе времени;
- отображение хода испытательного процесса;
- расчет параметров работы ВД по результатам измерений;
- протоколирование хода испытаний ВД и результатов расчета;
- тарировку и калибровку каналов измерения токов и напряжений;
- архивацию полученных результатов испытаний для длительного хранения.

Поскольку стенд предполагает прямую и обратную связи с объектом испытания, то данный стенд является комплексом замкнутого типа или информационно-управляющим.



В процессе испытания электродвигателя стенд обеспечивает измерение следующих параметров:

- действующего значения напряжения в каждой из фаз (U_a , U_b , U_c);
- измерение действующего значения тока каждой из фаз (I_a , I_b , I_c);
- расчет действующего значения междуфазных напряжений на входе электродвигателя (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}) и их среднее значение $U_{вд}$;
- расчет среднего значения действующего тока $I_{вд}$;
- расчет частоты вращения вала электродвигателя n_p по частоте изменения тока.

В процессе испытания на экране монитора отображаются следующие параметры холостого хода:

- действующее значение междуфазных напряжений и их среднее значение;
- действующее значение тока каждой из фаз и их среднее значение;
- суммарная мощность холостого хода;
- частота вращения вала электродвигателя;
- текущее значение времени испытания.

При формировании протокола по результатам проведенных испытаний предусмотрен ввод следующей информации:

- номер стенда;
- предприятие-изготовитель электродвигателя;
- тип электродвигателя;
- заводской номер электродвигателя и статора;
- Ф.И.О. оператора, проводящего сборку и испытания;
- дата проведения испытания (число, месяц, год), время окончания испытаний;
- вид испытания электродвигателя (входной контроль, контроль после эксплуатации, ПСИ после ремонта).

Стенд СИ ВД-XX-2 предназначен для эксплуатации в лабораторном помещении и допускает воздействие следующих факторов:

Рабочая температура среды	
пониженная	+5°C
повышенная	+40°C
Атмосферное давление	
пониженное	97кПа (730 мм рт.ст)
рабочее	103кПа (760 мм рт.ст.)
повышенное	107кПа (800 мм рт.ст.)
Относительная влажность при температуре +25°C	80%

Технические характеристики

Режимы работы

Стенд СИ ВД-XX-2 может работать в следующих режимах:

- в режиме испытания ВД (основной режим);
- в режиме калибровки измерительной части стенда.

Питание СИ ВД-XX-2 осуществляется от сети переменного трехфазной тока с нулевым проводом номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Отклонения напряжения сети $\pm 25\%$ и частоты 4%. Мощность потребления от сети переменного тока не превышает 45 кВА.

Состав изделия:

Наименование	Вес	Количество
Шкаф управления и измерения ШУИ-1	не более 140 кг	1
Компьютерная стойка КС	не более 140 кг	1
Шкаф высоковольтной коммутации	не более 80 кг	1
Комплект монтажных частей	не более 15 кг	1

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.ventdvigatel.nt-rt.ru | | эл. почта: rsi@nt-rt.ru