



#### Контактная информация

ООО «Промышленные компоненты КАМАЗ»

тел.: +7 (8552) 55-19-82

+7 (8552) 55-19-62

E-mail: [agd-pk@kamaz.ru](mailto:agd-pk@kamaz.ru)

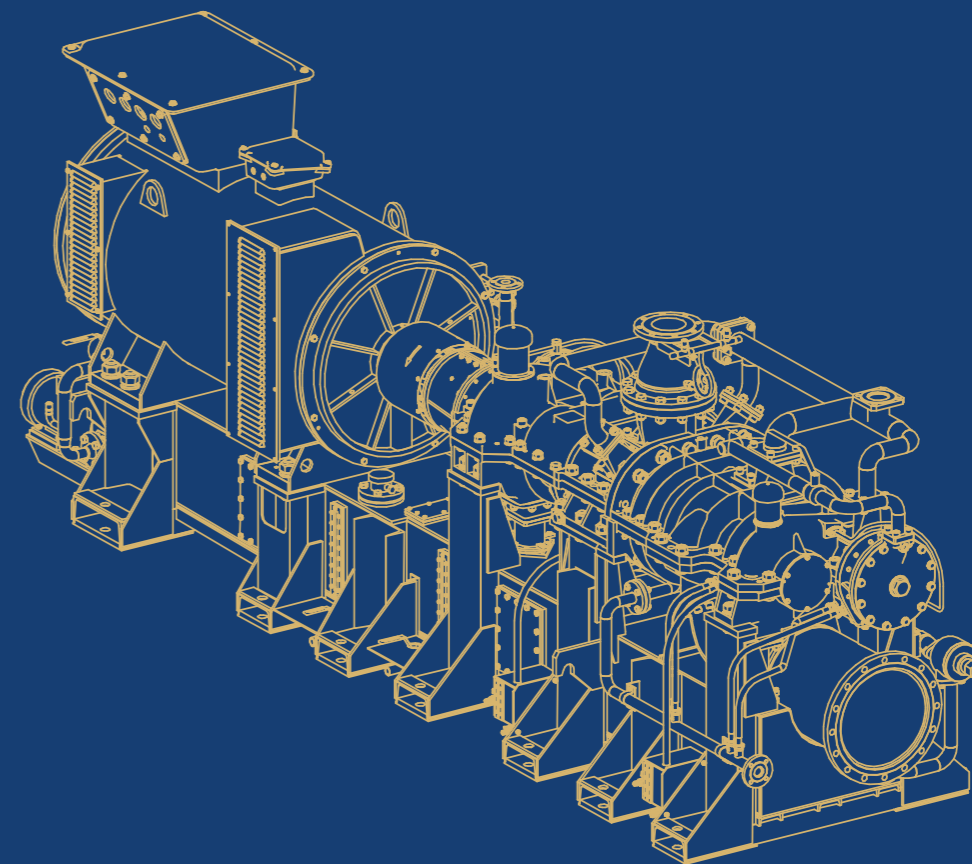
[www.industrial-kamaz.ru](http://www.industrial-kamaz.ru)

Юридический адрес:

423800, РТ, г. Набережные Челны, проезд Производственный, д. 49, АБП 7, этаж 2

Почтовый адрес:

423827, РТ, г. Набережные Челны, проспект Автозаводский, д. 2



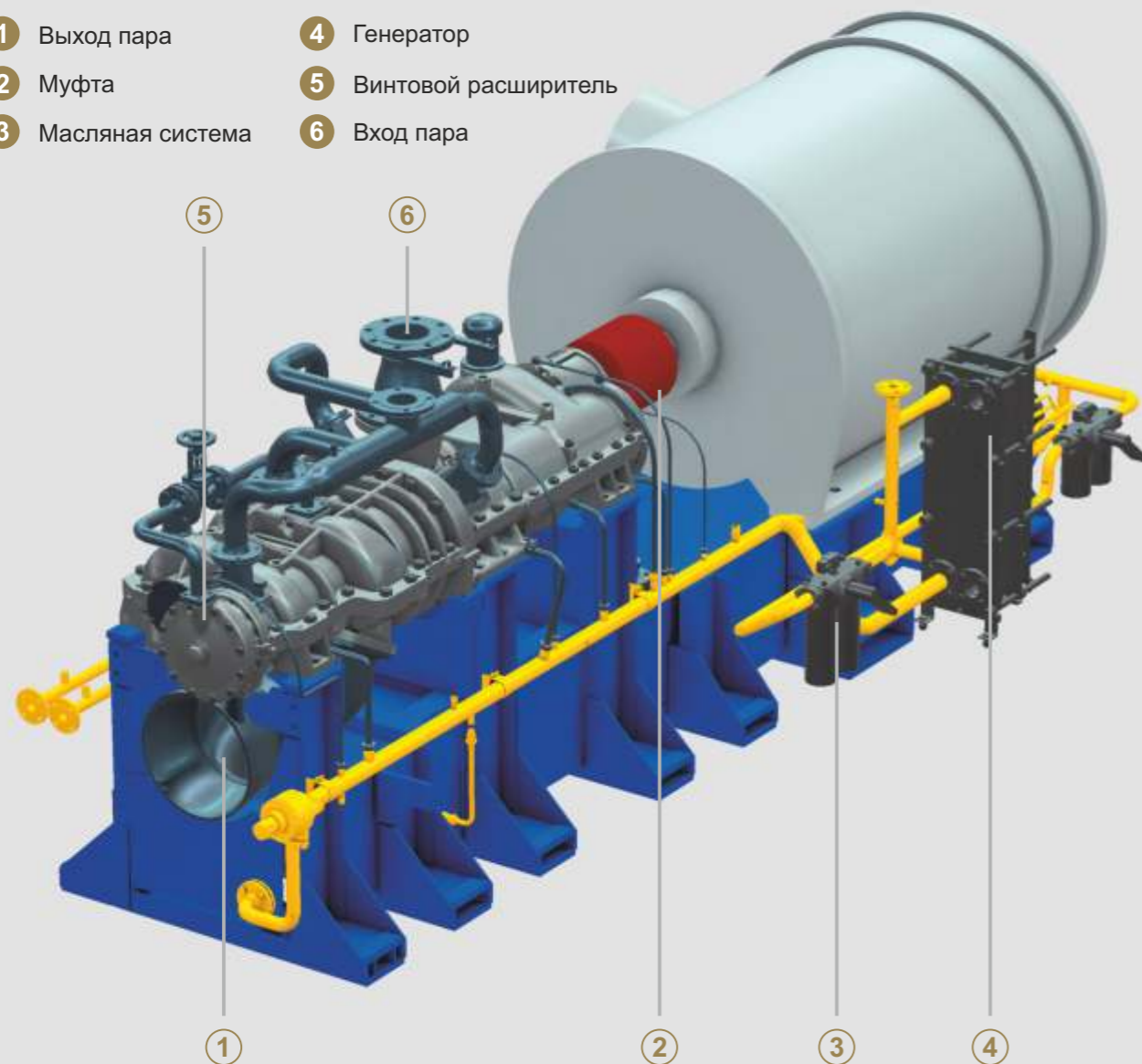
## ПАРОВАЯ ВИНТОВАЯ МАШИНА



Особенности конструкции ПВМ.....	04
Сфера применения ПВМ.....	07
Технические характеристики ПВМ.....	09
Преимущества применения ПВМ.....	10
Экономическая эффективность установки.....	13
Комплексный подход в решении задач.....	15
Адресный блок.....	16

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПАРОВОЙ ВИНТОВОЙ МАШИНЫ

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1 Выход пара       | 4 Генератор            |
| 2 Муфта            | 5 Винтовой расширитель |
| 3 Масляная система | 6 Вход пара            |



**Паровая винтовая машина (ПВМ)** – это когенерационная установка, предназначенная для утилизации тепловой энергии пара и выработки электроэнергии.

ПВМ состоит из агрегата-расширителя, генератора, автоматической системы управления и вспомогательного оборудования. При работе ПВМ насыщенный водяной пар поступает во впускную камеру и заполняет впадины винтов роторов. Пар, попадая в полость винтов и воздействуя на их поверхности, создаёт на роторах механический крутящий момент, передаваемый приводимому в движение генератору. Достигнув максимума, пар через выпускной патрубок поступает в трубопровод низкого давления и используется далее для теплотехнических нужд потребителя.

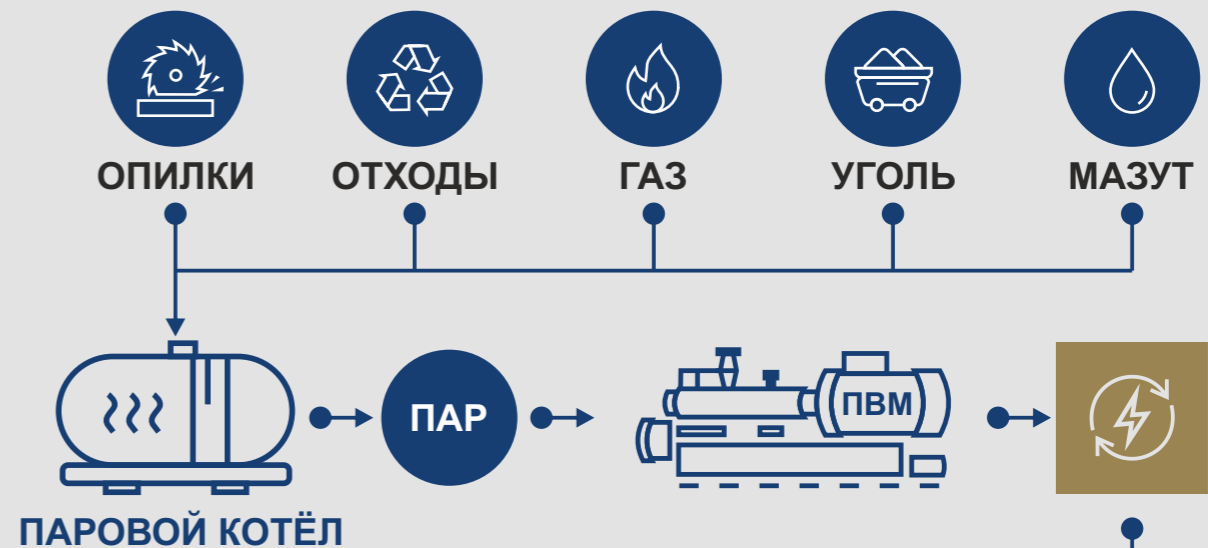
ПВМ использует в качестве основного рабочего элемента роторный механизм (винтовую пару), ведущий вал которого соединён с генератором или другим приводимым устройством (насосом, компрессором и т. п.).

**Основные задачи, которые решает паровая винтовая машина, и возможности её применения:**

- ▶ Непрерывная генерация электроэнергии;
- ▶ Использование в качестве резервного источника электроэнергии;
- ▶ Выработка электроэнергии для удалённых районов, в которых отсутствует электрическая сеть;
- ▶ Использование в качестве привода оборудования воздушных компрессоров, холодильных машин, камер охлаждения и насосов;
- ▶ Выработка электроэнергии при сжигании отходов и биотоплива.



Применение паровой винтовой машины позволяет обеспечить собственные нужды в электрической энергии, сократить расходы на приобретение сетевой электроэнергии и получить дополнительную прибыль.

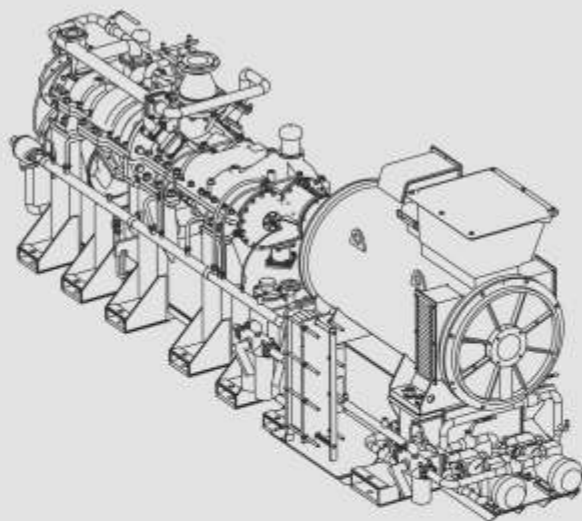
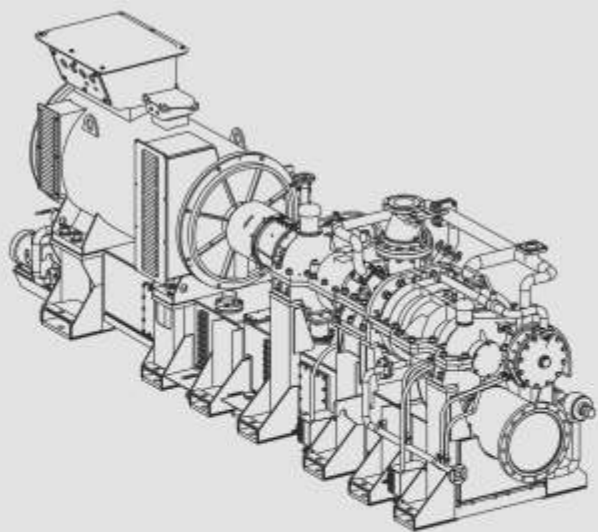
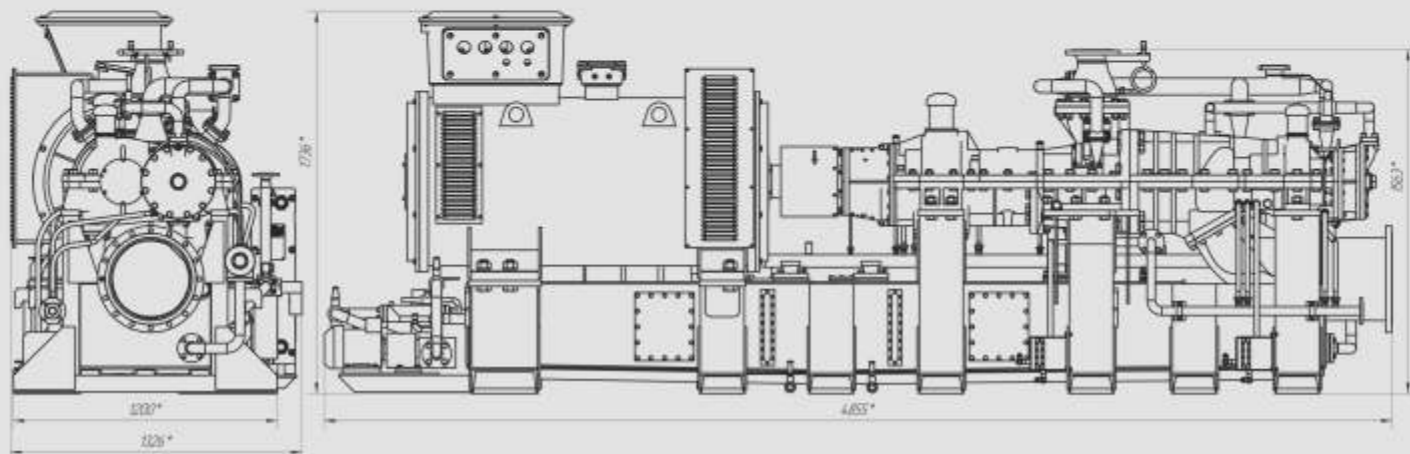


Конструкция позволяет работать на сухом насыщенном пару с давлением до 13 атмосфер.

Пар от котла подаётся на роторы ПВМ. Роторы, вращаясь, преобразуют энергию пара в электрическую.

### СЭКОНОМЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ





Наименование параметра	ПВМ-200	ПВМ-1000М
Тип расширителя	винтовой	винтовой
Рабочая среда	водяной пар	водяной пар
Параметры пара:		
Давление номинальное на входе, МПа (абс.)	1,0	1,4
Температура пара на входе, до °С	180	195
Давление (мин./ном) на выходе, МПа (абс.)	0,05/0,1	0,05/0,1
Температура пара (мин./ном) на выходе, °С	110/120	110/120
Расход пара, т/ч:	4	13
Электрическая мощность номинальная, кВт	200	1000
Параметры 3-фазного электрического тока:		
Напряжение, кВ	0,4	0,4 / 6 / 10
Частота, Гц	50	50 (60)*
Масса агрегата (турбины), не более, кг	1500	3600
Габариты агрегата (турбины), Д x Ш x В, мм	2000x500x1200	2420x1300x1440
Диаметр роторов, мм	200	315
Ресурс назначенный, лет	20	20
Ресурс межремонтный (КР), часов	50000	50000
Частота вращения ведущего ротора, об/мин.	7000	6000
Частота вращения выходного вала, об/мин.	3000	3000
Внутренний относительный КПД турбины, η <sub>oi</sub> %	67-70	67-70
Система смазки	циркуляционная под давлением от масляного насоса	циркуляционная под давлением от масляного насоса
Объем масляного бака, л	400	800
Объем масла, заливаемого в бак (систему смазки), л	250	550
Применяемое масло	Тп-22 ГОСТ 9972-74	Турбинное Тп-46 (Тп-22) ГОСТ 9972-74
Диапазон регулирования мощности, %	20-100	15-100
Уровень воздушного шума, не более, дБА	80	80
Условия работы:		
Температура воздуха внутри помещения	+5°С...+45°С	+5°С...+45°С
Относительная влажность воздуха	До 90%	До 90%

Примечание: \* - частота 60 Гц, экспортный вариант исполнения.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПАРОВОЙ ВИНТОВОЙ МАШИНЫ

01



Высокий  
внутренний  
относительный  
КПД не менее 70%

02



Высокая динамика  
и управляемость,  
с быстрым пуском  
и остановкой

03



Эксплуатационная  
надёжность  
и безопасность

04



Неприхотливость к качеству пара,  
наличию в рабочем потоке  
капельной жидкости  
и гидравлическим ударам

05



Низкая нагрузка  
на фундамент

06



Небольшие  
габариты и вес

07



Простота  
эксплуатации  
и технического  
обслуживания

08



Снижение затрат  
на проектные  
работы

09



Выдача энергии  
в электрическую  
сеть без  
дестабилизирующего  
влияния на неё

10



Высокий ресурс: длительный  
срок службы, высокая  
ремонтпригодность  
за счёт простоты конструкции  
и обслуживания



**Паровая винтовая машина** – инновационная технология в сфере комплексного повышения энергетической эффективности и ресурсосбережения. ПВМ совместно с генерирующей установкой позволяет продуктивно утилизировать избыточную тепловую энергию дросселируемого пара и получать электрическую энергию, без дополнительного сжигания топлива.

Наибольший экономический эффект и наименьший срок окупаемости можно получить при внедрении ПВМ на предприятиях по сжиганию бытовых отходов, отходов деревоперерабатывающей и сельскохозяйственной промышленности. В этом случае в себестоимости выработанной ПВМ электроэнергии отсутствует топливная составляющая (топливо сжигается без использования тепловой энергии). Себестоимость 1 кВт\*часа электрической энергии на таких предприятиях может существенно снизиться при большом потреблении электроэнергии на собственные нужды.



Осуществляем комплексный подход к решению задач:

- ▶ Проведение обследования объекта;
- ▶ Проектирование (СРО-П-114-14012010);
- ▶ Строительство (СРО-С-014-23062009);
- ▶ Изготовление оборудования;
- ▶ Пусконаладочные работы;
- ▶ Гарантийное обслуживание;
- ▶ Постгарантийное сервисное обслуживание и поставка деталей.