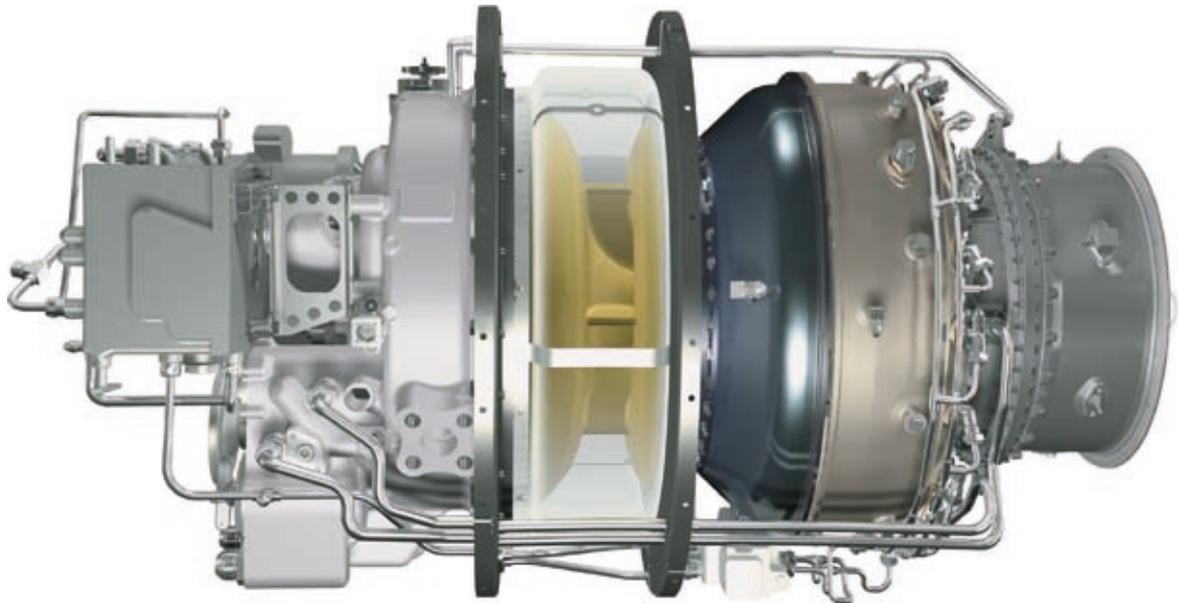


## турбовальный двигатель ВК-800В



# ВК-800В

Турбовальный двигатель **ВК-800В** 5-го поколения в классе мощности 500–800 л.с. разрабатывается для применения в силовых установках вертолетов малой и средней грузоподъемности как в двухдвигательной, так и в одновдвигательной модификациях. Двигатель **ВК-800В** предназначен для эксплуатации на вертолетах типа «Ансат», Ми-54, Ка-126, Ка-226 и др.

Разработка ориентирована на создание современного надежного, легкого и недорогого экономичного двигателя. Уровень параметров двигателя выбран исходя из условия применения отработанной модели центробежного компрессора и одноступенчатых неохлаждаемых турбин. Эти особенности упрощают конструкцию двигателя и снижают затраты на его производство и эксплуатацию,

а высокие характеристики основных узлов позволяют обеспечить этому двигателю высокий уровень экономичности.

Проект двигателя **ВК-800** предусматривает разработку турбовинтовой модификации **ВК-800С** для многоцелевых самолетов грузоподъемностью 1000–1500 кг.



«Ансат»

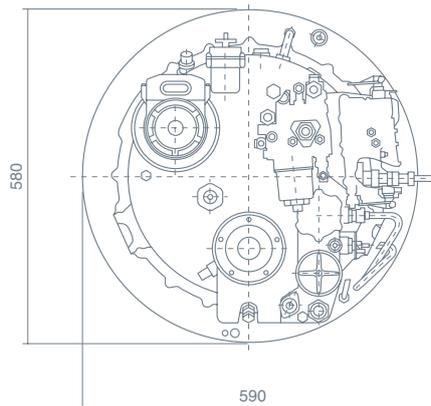
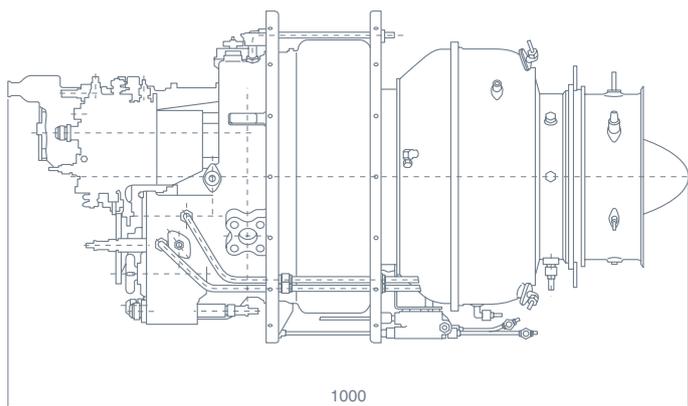


Ми-54



Ка-126

## турбовальный двигатель ВК-800В



# ВК-800В

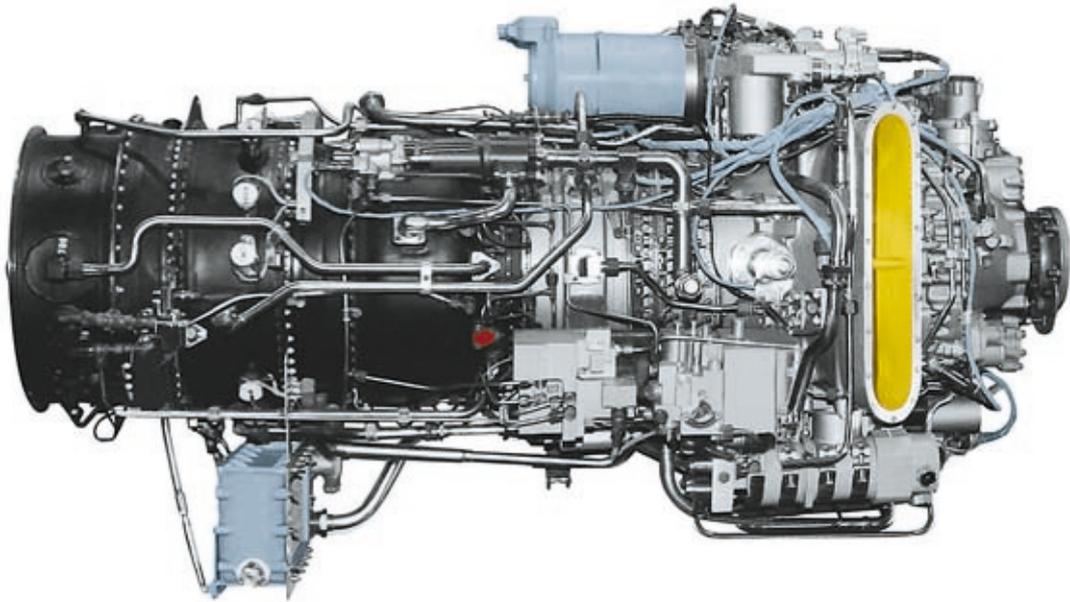
### основные технические характеристики

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| чрезвычайный режим (H=0, V=0)                 |       |
| мощность на 2,5-мин ЧР (МСА), л.с.            | 1 000 |
| мощность на 30-мин ЧР (МСА+10°C), л.с.        | 900   |
| взлетный режим (H=0, V=0)                     |       |
| мощность (МСА+20°C), л.с.                     | 800   |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.•ч       | 238   |
| максимальный продолжительный режим (H=0, V=0) |       |
| мощность (МСА+20°C), л.с.                     | 600   |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.•ч       | 260   |
| крейсерский режим (H=0, V=0)                  |       |
| мощность (МСА+20°C), л.с.                     | 450   |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.•ч       | 291   |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 1000 |
| ширина    | 590  |
| высота    | 580  |
| масса, кг | 140  |

## турбовинтовой двигатель ВК-1500



# ВК-1500

Новый турбовинтовой двигатель **ВК-1500** в классе мощности 1500 л.с. разрабатывается на базе сертифицированных турбовальных двигателей ВК-2500 и ТВЗ-117ВМА для эксплуатации на самолетах местных воздушных линий типа Ан-38 и Ан-3 (**ВК-1500С**).

Использование в конструкции основных узлов двигателей ВК-2500 и ТВЗ-117ВМА обеспечивает двигателю **ВК-1500** оптимальные параметры по экономичности, надежности и ресурсу. Работы по двигателю **ВК-1500** ведутся совместно с ОАО «Мотор Січ» (г. Запорожье, Украина).

На базе двигателя **ВК-1500** разрабатываются турбовальные модификации **ВК-1500ВМ** для модернизации вертолетов семейства Ми-8 и **ВК-1500ВК** для вертолетов типа Ка-60.



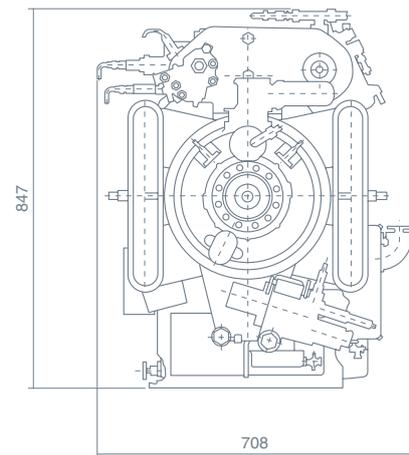
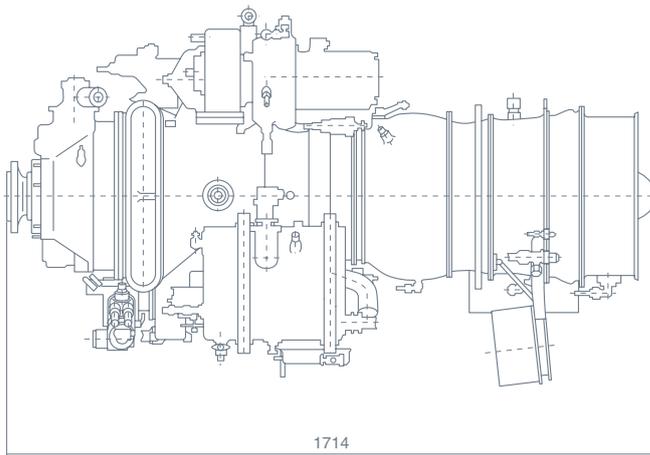
Ан-3



Ан-38



## турбовинтовой двигатель ВК-1500



# ВК-1500

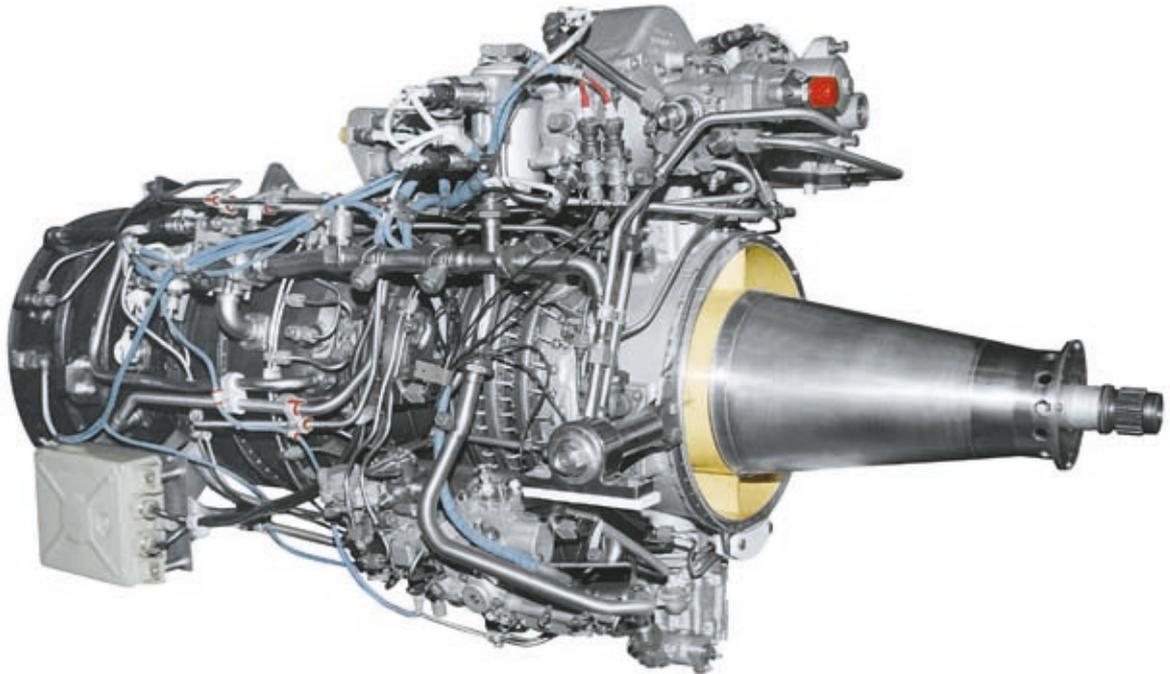
### основные технические характеристики

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| взлетный режим (H=0, V=0, MCA+25°C)         |      |
| мощность, л.с.                              | 1500 |
| крейсерский режим (H=3 км, V=400 км/ч, MCA) |      |
| мощность, л.с.                              | 1050 |
| удельный расход топлива, г/л.с.•ч           | 230  |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 1714 |
| ширина    | 708  |
| высота    | 847  |
| масса, кг | 340  |

## турбовальный двигатель ВК-1500В



# ВК-1500В

Двигатель **ВК-1500В** в классе мощности 1500 л.с. предназначен для силовых установок средних многоцелевых вертолетов. Двигатель разрабатывается на базе турбовинтового двигателя ВК-1500 с использованием узлов сертифицированных двигателей ВК-2500 и ТВЗ-117ВМА. Проект двигателя предусматривает два

варианта компоновки: с выводом мощности назад (для модернизации вертолетов Ми-8) и мощности вперед (для вертолетов Ка-60). Работы по двигателю **ВК-1500В** ведутся совместно с ОАО «Мотор Січ» (г. Запорожье, Украина).



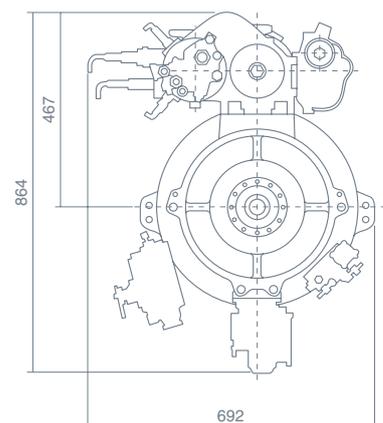
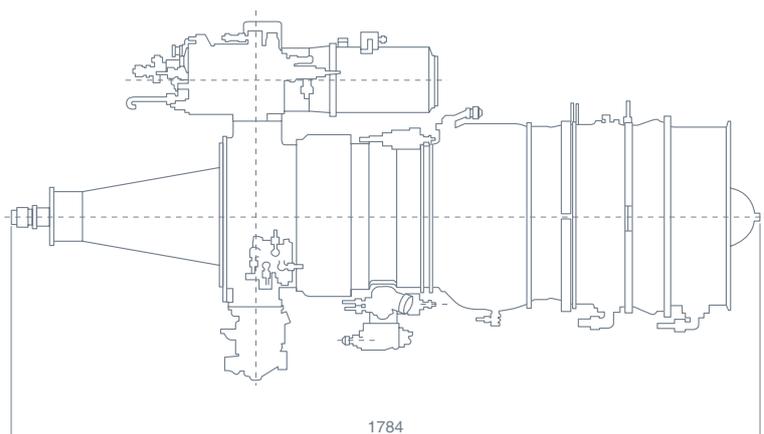
Ми-8П



Ми-8Т



## турбовальный двигатель ВК-1500В



# ВК-1500В

### основные технические характеристики

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| чрезвычайный режим (H=0, V=0, MCA)  |           |
| мощность, л.с.                      | 1800–1900 |
| взлетный режим (H=0, V=0, MCA+20°C) |           |
| мощность, л.с.                      | 1600      |
| удельный расход топлива, г/л.с.•ч   | 230       |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 1784 |
| ширина    | 692  |
| высота    | 864  |
| масса, кг | 250  |

## турбовальный двигатель ТВ7-117В



# ТВ7-117В

Новый турбовальный двигатель **ТВ7-117В** создается на базе сертифицированного турбовинтового двигателя **ТВ7-117С**. Унификация двигателя **ТВ7-117В** с базовым двигателем составляет около 90%.

Особенность разработки двигателя **ТВ7-117В** заключается в обеспечении безопасности полета

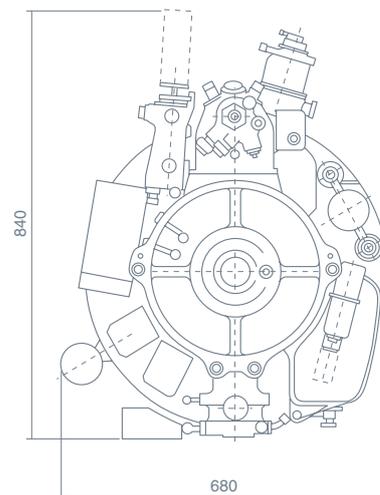
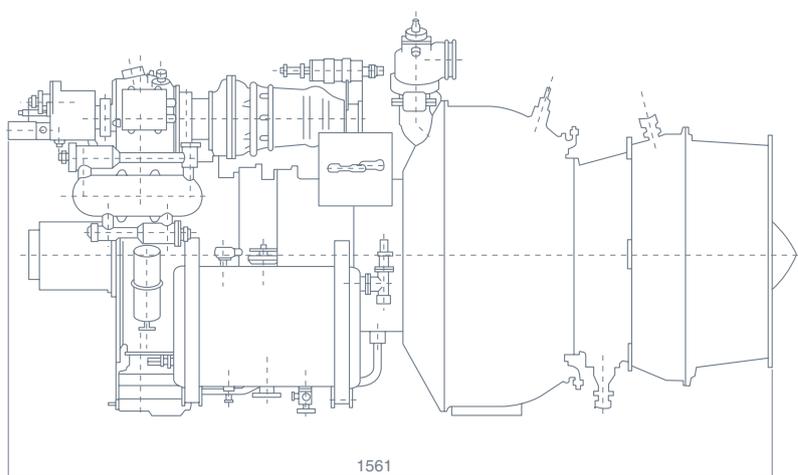
вертолета при экстремальных ситуациях путем введения чрезвычайных режимов мощностью 3000–3750 л.с. На двигателе установлена новая цифровая электронная система управления и контроля типа FADEC, созданная на базе единого блока автоматического регулирования и контроля БАРК.



Ми-38



## турбовальный двигатель ТВ7-117В



## ТВ7-117В

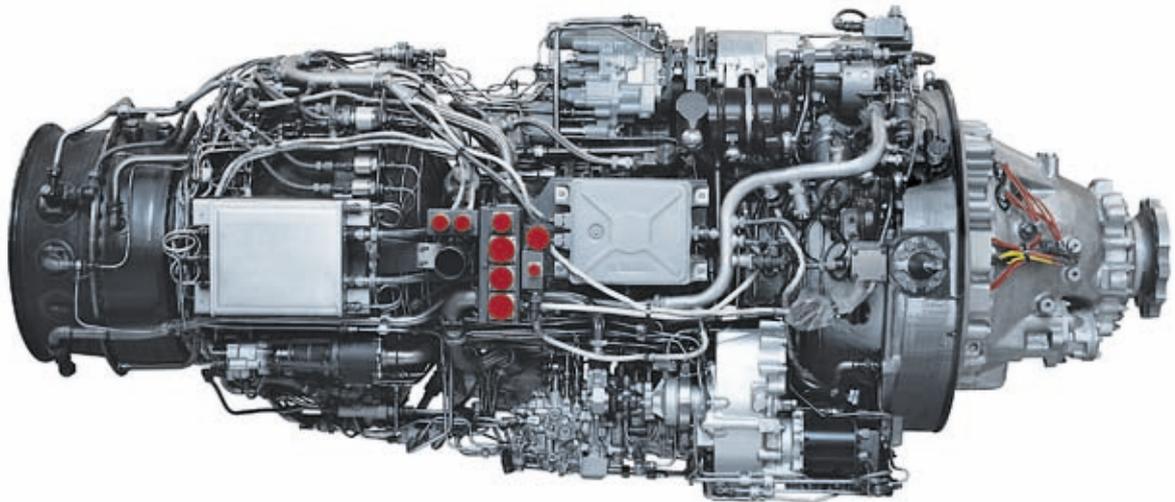
### основные технические характеристики

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| чрезвычайный режим (H=0, V=0, МСА)      |      |
| мощность на 30-сек ЧР (МСА+5°C), л.с.   | 3750 |
| мощность на 2,5-мин ЧР (МСА+15°C), л.с. | 3500 |
| мощность на 30-мин ЧР (МСА+20°C), л.с.  | 3000 |
| взлетный режим (H=0, V=0)               |      |
| мощность (МСА+20°C), л.с.               | 2800 |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.•ч | 199  |
| крейсерский режим (H=0, V=0)            |      |
| мощность (МСА+20°C), л.с.               | 2000 |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.•ч | 220  |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 1561 |
| ширина    | 680  |
| высота    | 840  |
| масса, кг | 380  |

## турбовинтовой двигатель ТВ7-117С/СМ



# ТВ7-117С/СМ

Турбовинтовой двигатель **ТВ7-117С** (Сертификат типа АР МАК №114-Д) 4-го поколения создан в 1997 г. для эксплуатации на самолетах местных воздушных линий Ил-114. По показателям экономичности, ресурсов, надежности двигатель стоит в ряду лучших мировых образцов данного класса. Конструкция двигателя выполнена модульной, замена модулей может быть выполнена в эксплуатационных условиях.

В 2005 г. получен Сертификат типа на турбовинтовой двигатель **ТВ7-117СМ** (Дополнение №114-Д/04 к Сертификату типа №114-Д/Д05) – дальнейшее развитие базового двигателя. На модификации **ТВ7-117СМ** введена новая цифровая система автоматического управления и контроля типа FADEC БАРК-65, полностью отвечающая всем современным требованиям, предъявляемых к САУ.

Повышены потребительские качества двигателя: увеличена безотказность, улучшены эксплуатационная технологичность и ремонтпригодность.

Двигатели являются перспективными для установки на новые российские самолеты местных воздушных линий Ил-114, Ил-112, МиГ-110 и др.



Ил-114



Ил-114Т

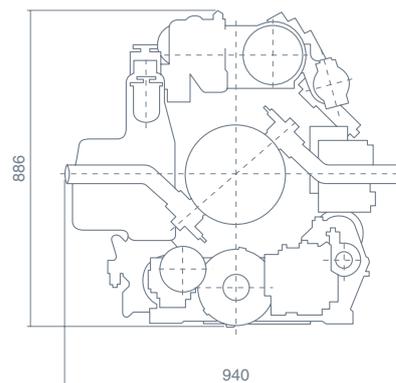
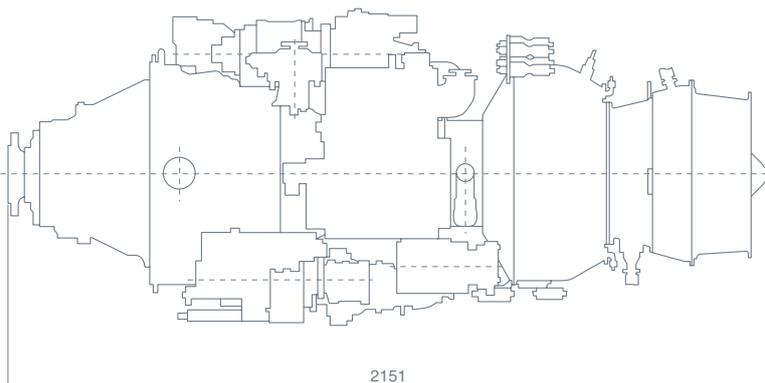


Ил-112



МиГ-110

## турбовинтовой двигатель ТВ7-117С/СМ



# ТВ7-117С/СМ

### основные технические характеристики

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| чрезвычайный режим (H=0, V=0, MCA+15°C)                     |           |
| мощность, л.с.                                              | –         |
| максимальный взлетный режим (H=0, V=0, MCA+20°C)            |           |
| мощность, л.с.                                              | –         |
| взлетный режим (H=0, V=0, MCA+20°C)                         |           |
| мощность, л.с.                                              | 2500/2650 |
| уд. расход топлива, г/э.л.с.•ч                              | 200       |
| крейсерский режим (H=0, V=0, MCA+20°C)                      |           |
| мощность, л.с.                                              | 1800      |
| уд. расход топлива, г/э.л.с.•ч<br>(H=6 км, V=500 км/ч, MCA) | 180       |

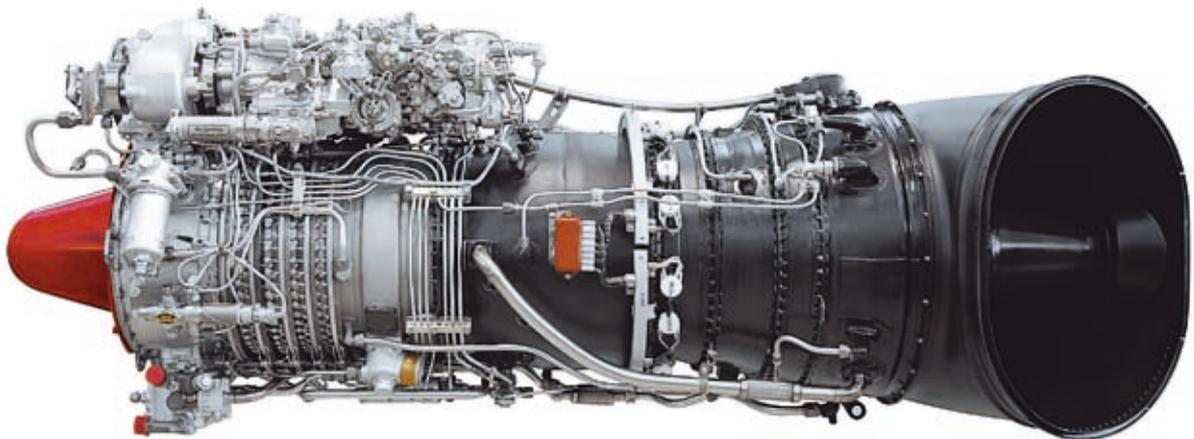
### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 2151 |
| ширина    | 940  |
| высота    | 886  |
| масса, кг | 510  |

На базе двигателя **ТВ7-117С** разрабатываются турбовальные модификации **ТВ7-117В** (для новых вертолетов среднего класса), приводы морского (для высокоскоростных катеров) и промышленного (для энергоустановок) назначения.

Серийное производство двигателей семейства **ТВ7-117** осуществляется на Заводе им. В.Я. Климova, ОАО «ММП им. В.В. Чернышева» (Москва) и ОАО «ОМП им. П.И. Баранова» (Омск).

## турбовальные двигатели ТВЗ-117ВМ(ВМА), ВМ(ВМА) серии 02



## ТВЗ-117ВМ(ВМА), ВМ(ВМА) серии 02

Турбовальный двигатель **ТВЗ-117** разработан в 1972 г. для силовых установок вертолетов Ми-24 и Ми-14. Позднее двигатель был установлен на вертолеты ОКБ М. Л. Миля Ми-8МТ/Ми-17, Ми-28, Ми-35 и ОКБ Н.И. Камова Ка-27, Ка-28, Ка-29, Ка-31, Ка-32, Ка-50, Ка-52. Более 95% вертолетов, выпущенных в СССР и России, оснащены двигателями разработанными на Заводе им. В.Я. Климova.

Силовые установки этих вертолетов (кроме Ми-28) включают главные редукторы (ВР-14, ВР-24, ВР-252, ВР-80), разработанные на Заводе им. В.Я. Климova.

Серийное производство, капитальный и локальный ремонты, полный комплекс работ по сопровождению эксплуатации двигателей **ТВЗ-117** осуществляются на Заводе им. В.Я. Климova и в ОАО «Мотор Січ» (г. Запорожье,

Украина). Всего выпущено более 25 000 двигателей **ТВЗ-117** различных модификаций, общая наработка которых составляет более 16 млн. часов.



Ми-17



Ми-24

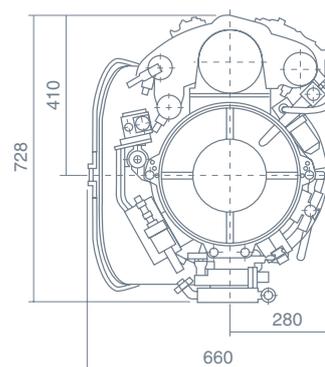
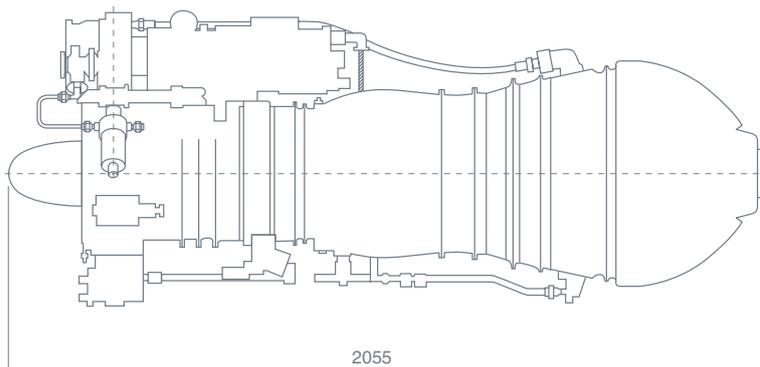


Ка-32



Ка-50

## турбовальные двигатели ТВЗ-117ВМ(ВМА), ВМ(ВМА) серии 02



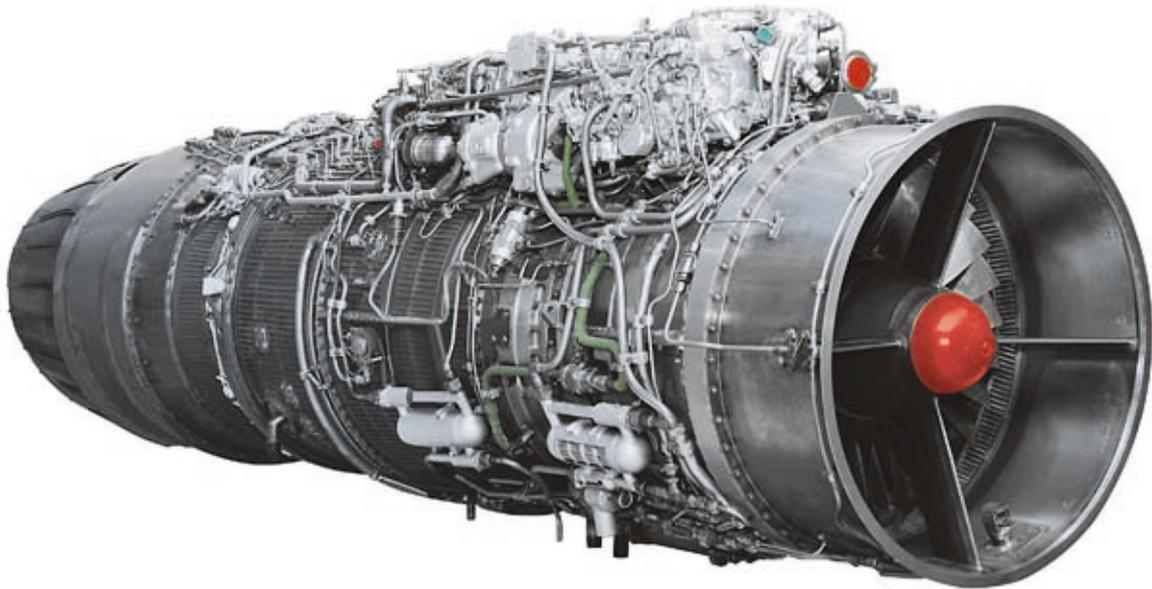
## ТВЗ-117ВМ(ВМА), ВМ(ВМА) серии 02

| основные технические характеристики     |           |            |
|-----------------------------------------|-----------|------------|
| модификации                             | ТВЗ-117ВМ | ТВЗ-117ВМА |
| чрезвычайный режим (H=0, V=0, MCA+15°C) |           |            |
| мощность, л.с.                          | 2200      | 2400       |
| взлетный режим (H=0, V=0)               |           |            |
| мощность (MCA+25/15°C), л.с.            | 2000      | 2200       |
| удельный расход топлива (MCA), г/л.с.•ч | 220       | 215        |

| габаритные размеры, мм |      |
|------------------------|------|
| длина                  | 2055 |
| ширина                 | 660  |
| высота                 | 728  |
| масса, кг              | 243  |

Для хранения и транспортировки двигателя **ТВЗ-117** разработан специальный металлический герметичный контейнер, сохранность двигателя в котором обеспечивается в течение 10 и более лет в диапазоне температур атмосферного воздуха  $-50...+60^{\circ}\text{C}$  в любых климатических условиях.

## турбореактивный двигатель РД-33



# РД-33

Турбореактивный двухконтурный двигатель с форсажной камерой **РД-33** разработан для установки на легкий фронтовой истребитель МиГ-29 и прошел государственные испытания в 1985 г. Двигатель **РД-33** отличается высоким уровнем газодинамической устойчивости к внешним возмущениям, в том числе и при применении бортового оружия, благодаря чему не накладывает никаких ограничений на пилотирование самолета. Двигатель обладает высоким темпом нарастания тяги по скорости полета, что

особенно важно для фронтовых истребителей.

Конструкция двигателя выполнена модульной, что обеспечивает возможность проведения локального ремонта и замены отдельных деталей, узлов и модулей в условиях эксплуатации.

Разработана модификация двигателя **РД-33** с соплом с управляемым вектором тяги. На новых модификациях двигателей семейства **РД-33** установлена цифровая система управления

и контроля БАРК. Диагностика двигателей **РД-33** проводится с помощью информационно-диагностического комплекса.

Серийное производство и капитальный ремонт двигателей **РД-33** осуществляется в ОАО «ММП им. В.В. Чернышева» (Москва) и ОАО «ОМП им. П.И. Баранова» (Омск).

Завод им. В.Я. Климova является разработчиком семейства двигателей **РД-33**, насчитывающего более 10 модификаций.



МиГ-29



МиГ-29СМТ

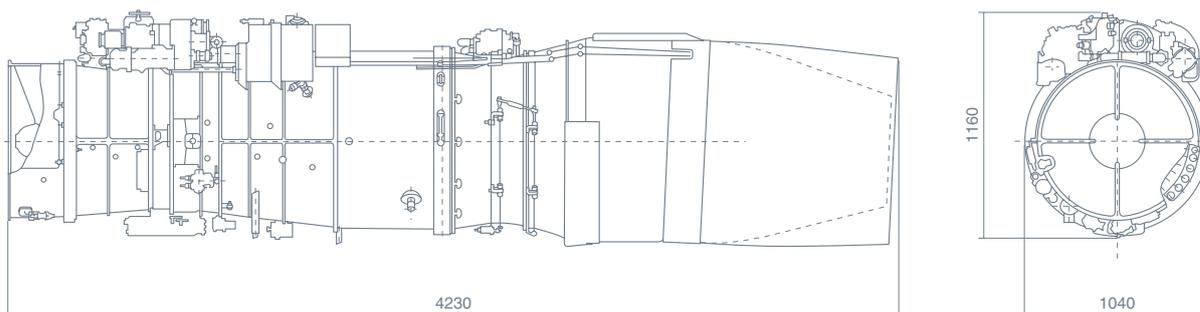


МиГ-29УБ



МиГ-29УБТ

## турбореактивный двигатель РД-33



## РД-33

### основные технические характеристики

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| полный форсированный режим ( $H=0$ , $M=0$ , $\sigma_{вх}=1$ )      |      |
| тяга, кгс                                                           | 8300 |
| максимальный бесфорсажный режим ( $H=0$ , $M=0$ , $\sigma_{вх}=1$ ) |      |
| тяга, кгс                                                           | 5040 |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 4230 |
| ширина    | 1040 |
| высота    | 1160 |
| масса, кг | 1218 |

Многолетний опыт в конструировании турбореактивных двигателей и высокий научно-технический уровень конструкторов, использующих новейшие системы проектирования, позволяют создавать двигатели, которые отвечают самым современным требованиям мирового авиадвигателестроения.

Под требования Заказчика Завод им. В.Я. Климova проводит работы по модифицированию двигателя **РД-33** для одно- и двухдвигательных истребителей, в бесфорсажном варианте для

учебно-тренировочных самолетов и летательных аппаратов специального назначения и др.

Эксперты-профессионалы проводят оценку технического состояния, осуществляют техническое сопровождение, продление ресурсов и календарных сроков службы непосредственно в эксплуатации.

Завод им. В.Я. Климova разработал оригинальную технологию локального ремонта (крупноблочная разборка-сборка) двигателя **РД-33** и его модификаций в условиях

эксплуатации, которая позволяет ремонтировать или заменять модули, узлы и детали:

- поврежденных лопаток компрессоров ВД и НД, турбин ВД и НД без дополнительной балансировки;
- сопловых аппаратов турбин ВД и НД;
- камеры сгорания;
- турбины НД;
- направляющих аппаратов компрессора;
- вентилятора;
- коробки двигательных агрегатов;
- форсажной камеры с реактивным соплом.

## модульные энергоустановки (ГТЭ)



# ГТЭ

ФГУП «Завод имени В.Я. Климова» разработал и производит модульные энергоустановки (ГТЭ) с использованием приводов на базе авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) собственной разработки и поставляет их в полной заводской готовности. Станции предназначены для производства электроэнергии мощностью 1,25 и 2,5 МВт.

Применение в конструкции электростанций котлов-утилизаторов обеспечивает потребителя не только электроэнергией, но

и горячим паро- и водоснабжением. Теплоэлектростанции предназначены для работы на промышленных и гражданских объектах, а также в населенных пунктах в качестве основного, резервного и аварийного источника электроэнергии и тепла.

Также на базе ГТД разработаны и производятся газотурбинные насосные станции (ГТНС), предназначенные для применения в стандартной технологии поддержания пластового давления в нефтедобывающей промышленности.

Высокие параметры термодинамического цикла ГТД обеспечивают высокую эффективность энергоустановок.

Эффективные камеры сгорания обеспечивают минимальные выбросы вредных веществ, соответствующие стандартам ISO.



ГТП с одним двигателем



ГТП с двумя двигателями

## модульные энергоустановки (ГТЭ)

Высокопрочные титановые и никелевые сплавы, применяемые для изготовления деталей прочной части **ГТД**, обеспечивают сохранение технических характеристик двигателей в течение всего эксплуатационного периода.

Энергоустановки работают на природном газе, попутном нефтяном газе, керосине, дизельном топливе.

Автоматическое управление и диагностирование всех систем энергоустановок обеспечивает дистанционный контроль и оперативное воздействие на всех режи-

мах работы станции, защищает от возможных ошибочных действий оператора.

Высоковольтное оборудование обеспечивает безаварийную работу станции в составе любых электрических сетей в широком диапазоне нагрузки.

Энергоустановки выполнены в виде двух 40-футовых стандартных контейнеров, включая все обслуживающие системы станции, и не требуют для размещения специально подготовленной площадки. Все это обеспечивает их перевозку любым видом транспорта

и ввод в эксплуатацию в течение 72 часов.

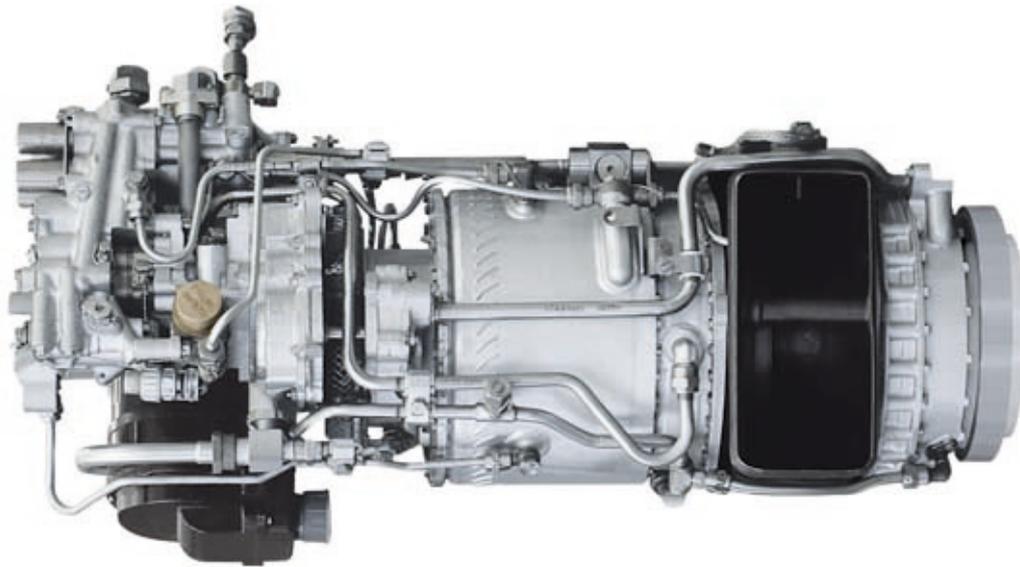
Сервисное обслуживание на весь период эксплуатации станций включает в себя гарантийный и капитальный ремонты, поставки запасных частей и оборудования, обучение персонала Заказчика.

Газотурбинные энергоустановки по сравнению с дизельными и газопоршневыми имеют малый расход масла, значительно меньший выброс вредных веществ, низкий уровень шума, малые габариты и вес, что позволяет их использовать в городской черте.

### основные технические характеристики

| тип установки                                                     | ГТЭ-1.25           | ГТЭ-2.5               | ГТНС-180/1500      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| тип ГТП (двигателя)                                               | ГТП-1.25 (ТВЗ-117) | ГТП-2.5 (2 x ТВЗ-117) | ГТП-1.25 (ТВЗ-117) |
| максимальная мощность, МВт                                        | 1,25               | 2,5                   | 1,25               |
| тепловая нагрузка, Гкал/ч                                         | 2,27               | 4,54                  | -                  |
| концентрация вредных веществ в выхлопных газах, мг/м <sup>3</sup> |                    |                       |                    |
| окись углерода                                                    |                    | 82                    |                    |
| окись азота                                                       |                    | 59                    |                    |
| диоксид азота                                                     |                    | 16                    |                    |
| уровень шума на расстоянии 1 м от контейнера, дБ(А)               |                    | 85                    |                    |
| полная масса электростанции для транспортировки, т                |                    |                       |                    |
| основной контейнер                                                | 22                 | 29                    | 15                 |
| вспомогательный контейнер                                         | 17,2               | 21,4                  | 13                 |
| тип контейнера                                                    | два 40-футовых     |                       | 30-футовый         |
| габариты контейнера, мм                                           |                    |                       |                    |
| основной контейнер                                                | 12 192/2438/2590   |                       | 9125/2438/2590     |
| вспомогательный контейнер                                         |                    |                       | -                  |
| параметры насоса закачки                                          |                    |                       |                    |
| производительность, м <sup>3</sup> /ч                             | -                  | -                     | 180                |
| давление подачи воды, кгс/см <sup>2</sup>                         | -                  | -                     | 150                |
| степень автоматизации                                             | полная             |                       |                    |
| ресурс газотурбинного привода, ч                                  |                    |                       |                    |
| до капитального ремонта                                           | 25 000             |                       |                    |
| назначенный                                                       | 100 000            |                       |                    |

## вспомогательные газотурбинные двигатели (турбостартеры)



## турбостартеры

Газотурбинный двигатель (турбостартер) **ГТДЭ-117** предназначен для запуска основных двигателей РД-33 и Ал-31 на самолетах МиГ-29, Су-27 и их модификациях.

Для повышения высотности запуска двигателей этих самолетов на базе **ГТДЭ-117** создан турбостартер **ВК-100** повышенной мощности. На турбостартере **ВК-100** применен также режим энергоузла, используемый для привода объектовых электро- и гидроагрегатов на земле при неработающих основных двигателях.

Для двигателей, требующих повышенной мощности турбостартера, как в режиме запуска, так и в режиме энергоузла, разработан новый турбостартер – энергоузел **ВК-150**, который может быть использован и для запуска серийных двигателей РД-33, Ал-31 и их модификаций.



МиГ-29

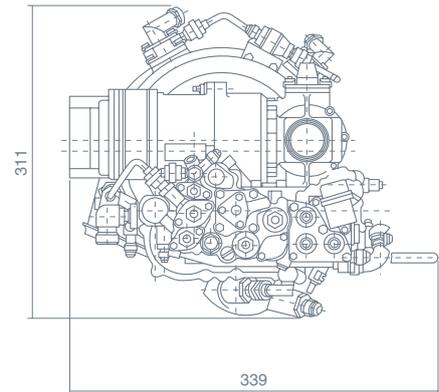
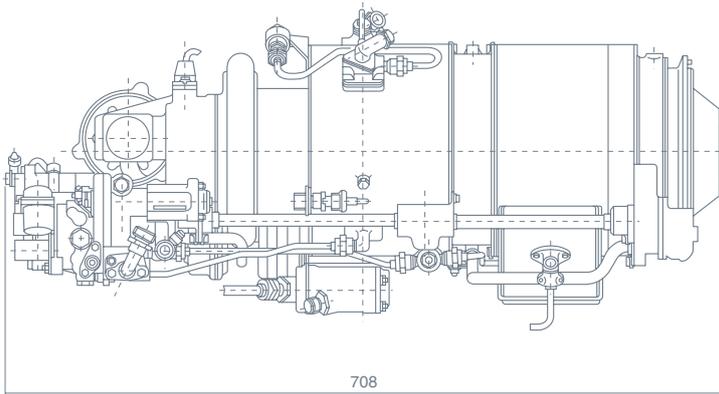


Су-27



РД-33

## вспомогательные газотурбинные двигатели (турбостартеры)



## турбостартеры

### основные технические характеристики

| модель турбостартера                                   | ГТДЭ-117 | ВК-100 | ВК-150 |
|--------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
| мощность в режиме запуска ( $H=0$ , САУ), л.с.         | 90       | 100    | 160    |
| мощность в режиме запуска ( $H=3,5$ , САУ +30°C), л.с. | –        | 70     | 110    |
| мощность в режиме энергоузла, л.с.                     | 70       | 80     | 120    |
| масса изделия, кг                                      | 42,0     | 43,5   | 46,5   |

## турбовальный двигатель ВК-2500



# ВК-2500

Новый турбовальный двигатель **ВК-2500** предназначен для модернизации средних вертолетов Ми-8МТ/Ми-17, Ми-14, Ми-24/35, Ми-28Н, Ка-27/28/31, Ка-32, Ка-50/52 и др. Двигатель **ВК-2500** является дальнейшим развитием двигателей семейства ТВЗ-117 и отличается от базового двигателя ТВЗ-117ВМА повышенными на 15–20% характеристиками по мощности, введением новой цифровой системы автоматического регулирования и контроля БАРК-78. Двигатель имеет три варианта настройки мощности и по желанию Заказчика может

настраиваться на любой из них. В конструкции **ВК-2500** реализованы мероприятия, которые обеспечили существенное увеличение ресурсов. На двигателе установлен счетчик наработки и контроля СНК-78, который позволяет объективно вести контроль фактического времени работы двигателя на ограничиваемых по времени работы режимах. Диагностика двигателей **ВК-2500** производится с использованием новой контрольно-проверочной аппаратуры КПА-78. В 2000–2001 гг. двигатель завершил сертификационные (Сертификат типа АР МАК

№ СТ197-АМД) и государственные стендовые испытания.

Благодаря повышенным характеристикам двигателя **ВК-2500** потолок вертолетов возрастает на 1000 м, грузоподъемность увеличивается на 1000–2000 кг (в зависимости от типа вертолета), одновременно с этим увеличивается скорость и улучшается маневренность вертолетов. С этими качествами вертолеты приобретают принципиально новые возможности при эксплуатации в высокогорных районах и районах с жарким климатом.



Ми-17



Ми-28

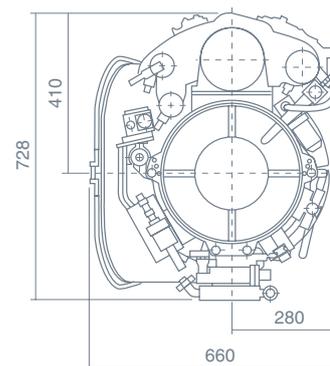
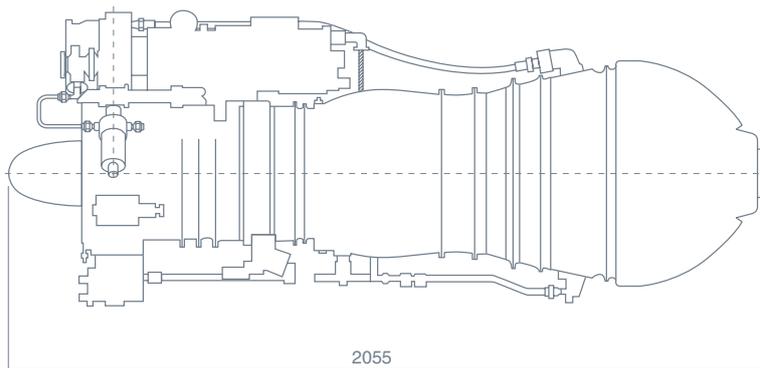


Ка-50



Ка-32

## турбовальный двигатель ВК-2500



# ВК-2500

### основные технические характеристики

| варианты настройки двигателя                      | I    | II   | III  |
|---------------------------------------------------|------|------|------|
| чрезвычайный режим (H=0, V=0)                     |      |      |      |
| мощность (МСА+15°C), л.с.                         | 2700 |      |      |
| взлетный режим (H=0, V=0)                         |      |      |      |
| мощность (МСА+30/22/15°C), л.с.                   | 2000 | 2200 | 2400 |
| удельный расход топлива (МСА), г/л.с.·ч, не более | 220  | 214  | 210  |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 2055 |
| ширина    | 660  |
| высота    | 728  |
| масса, кг | 293  |

Двигатель **ВК-2500** имеет чрезвычайный режим мощности – 2700 л.с., который используется при отказе одного двигателя, что повышает безопасность полетов.

Для хранения и транспортировки двигателя **ВК-2500** разработан специальный металлический герметичный контейнер, сохранность двигателя в котором обеспечивается в течение 10 и более лет в диапазоне температур атмосферного воздуха –50...+60°C в любых климатических условиях.

Завод им. В.Я. Климova предлагает эксплуатантам вертолетной техники при выполнении ремонта

двигателей ТВ3-117 переделку в вариант **ВК-2500**, что значительно повысит летно-технические характеристики вертолетов. Серийное производство двигателей **ВК-2500** осуществляется на Заводе им. В.Я. Климova и ОАО «Мотор Січ» (г. Запорожье, Украина). Завод им. В.Я. Климova обеспечивает полный комплекс инженеринговых услуг, производит капитальный ремонт двигателей **ВК-2500**.

## контейнер металлический



## контейнер

### Контейнер металлический

является индивидуальным герметичным средством хранения и транспортировки турбовальных двигателей **ТВЗ-117** и **ВК-2500**. Длительность хранения и сохранность двигателя обеспечивается закачкой сухого воздуха или нейтрального газа с избыточным давлением 0,2 атмосферы.

### Контейнер обеспечивает:

- хранение двигателя в течение 10 и более лет в диапазоне температур атмосферного воздуха  $-50...+60^{\circ}\text{C}$  в любых климатических условиях;
- транспортировку любым видом транспорта, в том числе авиационным в негерметичной кабине (до высоты 6000 м) и герметичной (без ограничения высоты);
- складирование в несколько ярусов;
- легкое выдвигание двигателя на специальной тележке.

### В конструкции контейнера

предусмотрены индивидуальные места для хранения бортового инструмента и документации на двигатель, а также устройство для определения влажности воздуха (газа) внутри контейнера.

По желанию Заказчика конструкция контейнера может быть модифицирована под любой тип газотурбинного двигателя.

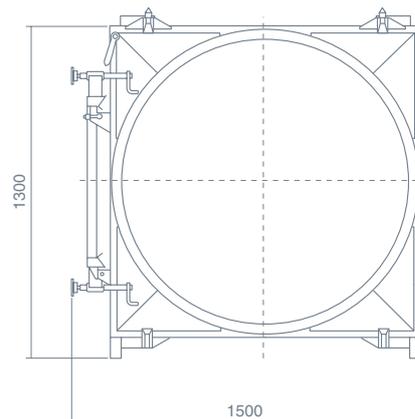
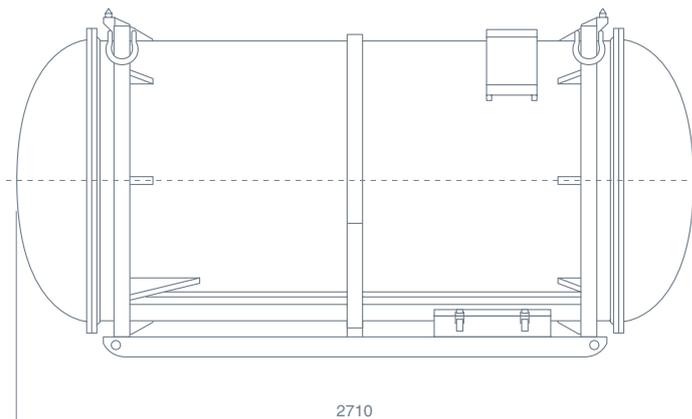


ВК-2500



ТВЗ-117

## контейнер металлический

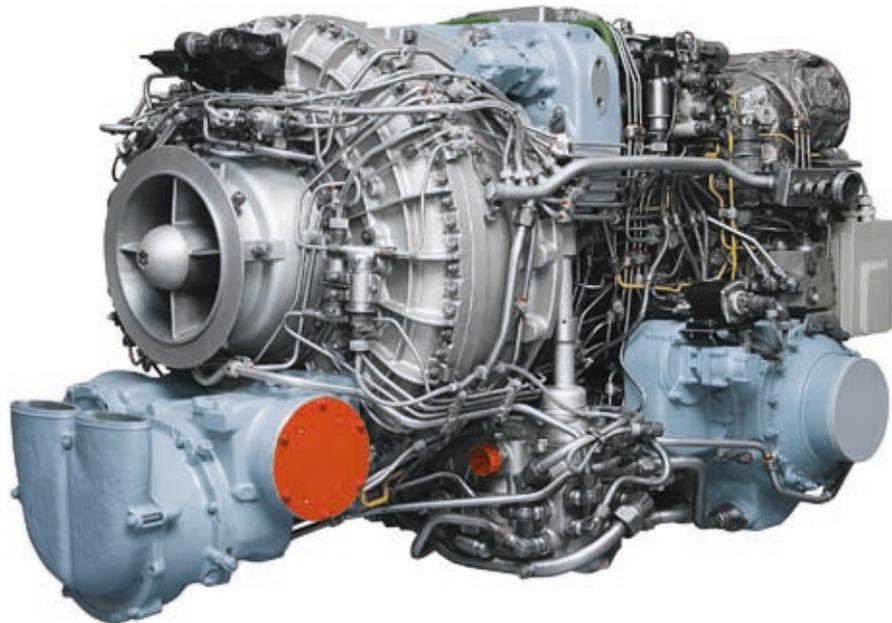


## контейнер

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 2710 |
| ширина    | 1500 |
| высота    | 1300 |
| масса, кг | 675  |

## ТАНКОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ГТД-1250



# ГТД-1250

Первый в мире серийный танковый газотурбинный двигатель **ГТД-1000Т** создан на Заводе им. В.Я. Климova в 1968 г. для основного боевого танка Т-80 разработки Особого конструкторского бюро танков Кировского завода (ныне ОАО «Спецмаш»), который был принят на вооружение Советской Армии в 1976 г. С 1980 г. выпускалась модификация **ГТД-1000ТФ** для танков Т-80Б/БВ, с 1986 г. – модификация **ГТД-1250** для танков Т-80У. Благодаря высоким мощностным показателям двигателей **ГТД-1000Т/ГТД-1250** танки серии Т-80 имеют самые высокие в мире маневренные, динами-

ческие и скоростные качества. Двигатели семейства **ГТД-1250** в составе силовых установок танков Т-80 состоят на вооружении армий России, Белоруссии, Кипра, Южной Кореи, Казахстана.

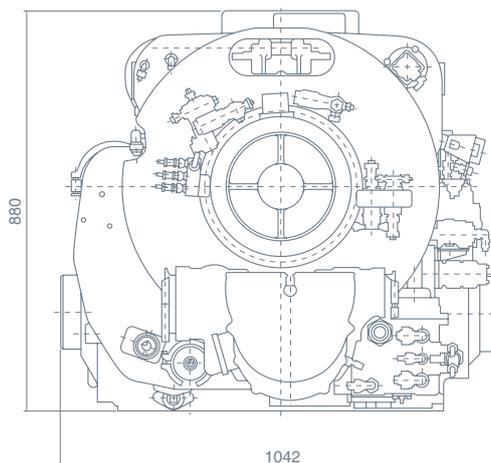
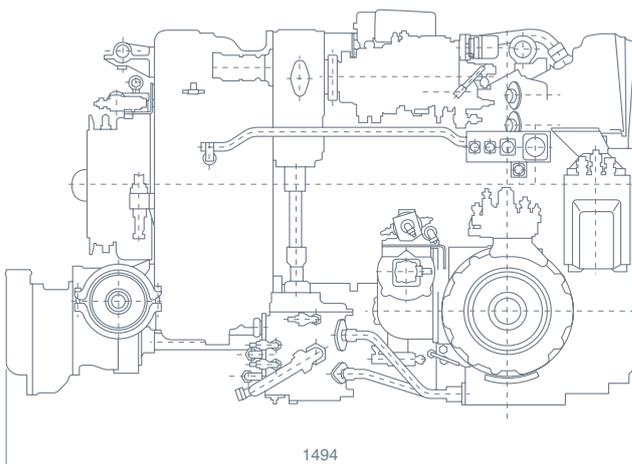
Газотурбинные двигатели **ГТД-1000Т/ГТД-1250**, имеющие большую объемно-весовую мощность и более благоприятную тяговую характеристику по сравнению с дизельными двигателями, обеспечивают танкам Т-80:

- более высокую оперативную готовность;
- легкость пуска при низких температурах (до  $-40^{\circ}\text{C}$ );

- лучшую проходимость на грунтах со слабой несущей способностью;
- лучшие шумо- и тепломаскировочные качества;
- повышение «живучести» благодаря высоким динамическим и габаритно-мощностным характеристикам;
- отсутствие больших затрат мощности на систему охлаждения;
- меньшую токсичность выхлопных газов и их бездымность;
- значительное снижение расхода масла (в десятки раз);
- расширение допустимого диапазона пропуска пыли воздухоочистителем и др.



## танковый двигатель ГТД-1250



# ГТД-1250

### основные технические характеристики

| модификации                                                          | ГТД-1000Т | ГТД-1000ТФ | ГТД-1250  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|
| мощность, л.с.                                                       | 1000      | 1100       | 1250      |
| удельный расход топлива, г/л.с.·ч                                    | 240       | 235        | 225       |
| расход масла, л/ч, не более                                          | 0,2       | 0,2        | 0,2       |
| теплоотдача в масло ( $t_n = +15^\circ\text{C}$ ), ккал/мин          | 630       | 700        | 800       |
| коэффициент приспособляемости ( $\eta_{ст}=50\% / \eta_{ст}=100\%$ ) | 1,6/2,5   | 1,65/2,45  | 1,62/2,50 |

### габаритные размеры, мм

|           |      |
|-----------|------|
| длина     | 1494 |
| ширина    | 1042 |
| высота    | 880  |
| масса, кг | 1050 |

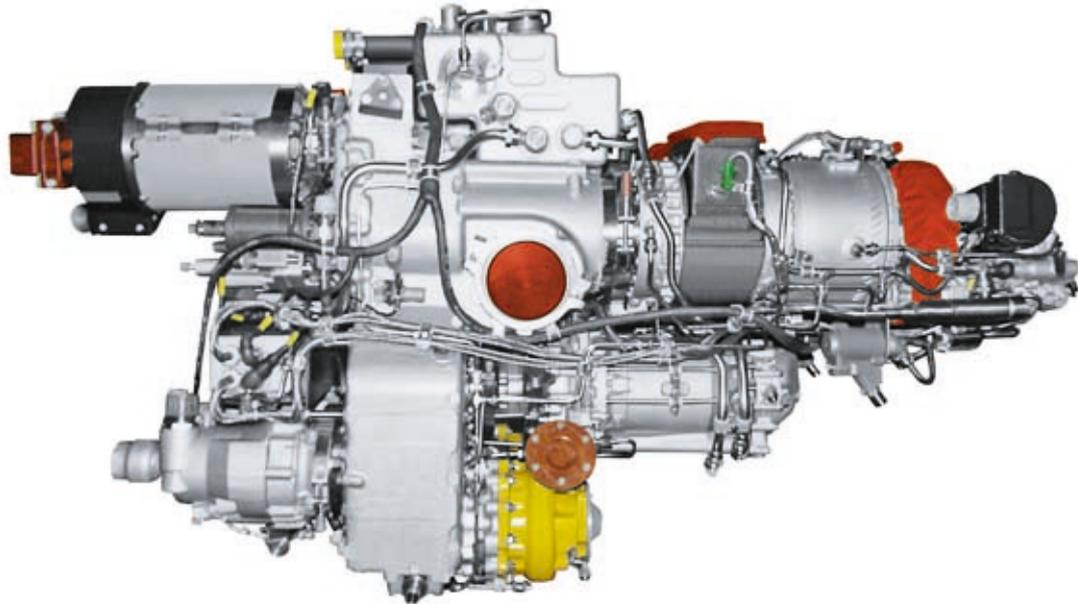
Двигатели семейства **ГТД-1250** могут работать без перерегулировки как на дизельном топливе, так и на керосине, бензине и их смесях в любой пропорции. В составе двигателей может применяться гидрообъемная передача (ГОП), которая в значительной степени увеличивает маневренные и скоростные возможности, а также запас хода танков.

Кроме танков серии Т-80, двигатели семейства **ГТД-1250** установлены на опытных модификациях танка нового поколения «Черный орел», ремонтно-эвакуационной машине БРЭМ-80У, штабной бронемашине с полностью герметичной кабиной «Ладога» (принимавшей участие в ликвидации последствий взрыва на Чернобыльской АЭС), тягачах для перевозки ракет и др. Газотурбинные танковые двигатели могут быть применены в качестве приводов для энергоустановок различного

назначения, железнодорожных газотурбовозов, тяжелых карьерных самосвалов, скоростных морских судов, судов на воздушной подушке и др. На базе **ГТД-1250** создан двигатель с кратковременным режимом в 1400 л.с., а также опытные образцы мощностью 1500 и более л.с. с теми же массогабаритными параметрами.

Серийное производство двигателей семейства **ГТД-1250** осуществляется в ОАО «Кадви» (г. Калуга).

## коробки самолетных агрегатов (КСА)



КСА

Коробки самолетных агрегатов, разработанные на Заводе им. В.Я. Климова, эксплуатируются в составе силовых установок различных модификаций истребителя МиГ-29, а также на самолетах инозаказчика более чем в 25 странах мира.

**КСА** предназначены для привода самолетных агрегатов от основных двигателей и для передачи мощности от турбостартера ГТДЭ-117 к основным двигателям при их запуске.

**КСА** обеспечивают функционирование на земле и в воздухе электрических и гидравлических систем самолета.



МиГ-29



МиГ-29М



Супер 7

## коробки самолетных агрегатов (КСА)

КСА

### основные технические характеристики

|                    |            |          |                     |            |         |
|--------------------|------------|----------|---------------------|------------|---------|
| модификации        | КСА-2      | КСА-3    | КСА-4               | КСА-33М    | КСА-54  |
| тип самолета       | МиГ-29     | МиГ-29   | МиГ-29М             | МиГ-29К    | Супер 7 |
| тип двигателя      | РД-33      | РД-33    | РД-33М              | РД-33МК    | РД-93   |
| ресурс, ч          |            |          |                     |            |         |
| гарантированный    | –          | –        | –                   | –          | –       |
| до первого ремонта | 1000       | 1000     | 300                 | 1000       | 600     |
| назначенный        | 2000       | 2000     | –                   | 4000       | 1200    |
| турбостартер       |            |          |                     |            |         |
| модификации        | ГТДЭ-117   | ГТДЭ-117 | ГТДЭ-117            | ВК-100-1МК | ВК-100К |
| маслосистема       | автономная |          | автономная<br>с ТМТ | автономная |         |

## главные вертолетные редукторы (ВР)



ВР

С 1960 г. Завод им. В.Я. Климova занимается разработкой главных вертолетных редукторов семейства **ВР** для вертолетов ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» и ОАО «Камов».

Редукторы **ВР** эксплуатируются:

- **ВР-2** на вертолетах Ми-2;
- **ВР-8(А)** на вертолетах Ми-8;
- **ВР-14** на вертолетах Ми-14, Ми-8МТ/Ми-17;
- **ВР-24** на вертолетах Ми-24/Ми-35;
- **ВР-80** с промежуточными редукторами ПВР-800 на вертолетах Ка-50, Ка-52;
- **ВР-252** на вертолетах Ка-27/Ка-28, Ка-29, Ка-31, Ка-32.

Главные редукторы семейства **ВР** отличаются высокими показателями надежности и ресурсов. Редукторы **ВР-14** и **ВР-252** сертифицированы в России, странах СНГ, Китае, Индии, Канаде в составе вертолетов Ми-17 и Ка-32 соответственно. Общее количество серийно выпущенных главных редукторов составляет более 20 000 единиц; они эксплуатируются в более чем 80 странах мира.



Ми-2



Ми-24



Ка-50



Ка-32

## главные вертолетные редукторы (ВР)

ВР

### основные технические характеристики

|                                 |         |          |          |          |        |       |
|---------------------------------|---------|----------|----------|----------|--------|-------|
| главный редуктор                | ВР-2    | ВР-8А    | ВР-14    | ВР-24    | ВР-252 | ВР-80 |
| обороты входного вала, об/мин   | 5800    | 12 000   | 15 000   | 15 000   | 15 000 | 6226  |
| мощность взлетного режима, л.с. | 437 x 2 | 1500 x 2 | 2100 x 2 | 2425 x 2 |        |       |
| назначенный ресурс, ч           | 1500    | 13 500   | 6000     | 3000     | 1500   | 900   |
| срок службы, лет                | 12      | 19       | 19       | 19       | 15     | 12    |

### габаритные размеры, мм

|                  |      |       |       |       |        |       |
|------------------|------|-------|-------|-------|--------|-------|
| главный редуктор | ВР-2 | ВР-8А | ВР-14 | ВР-24 | ВР-252 | ВР-80 |
| длина            | 855  | 1055  | 1200  | 1210  | 1066   | 1130  |
| ширина           | 876  | 880   | 880   | 885   | 1284   | 910   |
| высота           | 1478 | 1760  | 1760  | 1765  | 3064   | 3175  |
| масса, кг        | 300  | 785   | 820   | 830   | 1025   | 925   |

## блоки автоматического регулирования и контроля



# БАРК

Блоки автоматического регулирования и контроля **БАРК** предназначены для эксплуатации в составе газотурбинных силовых установок вертолетов, самолетов, судов и др.

Блоки семейства **БАРК** представляют собой цифровые системы автоматического управления и контроля нового поколения типа FADEC, созданные на базе современных технологий.

Для различных типов двигателей разработаны:

**БАРК-78** – для турбовальных двигателей семейства ТВ3-117 и ВК-2500;

**БАРК-12** и **БАРК-57** – для турбовальных двигателей семейства ТВ7-117;

**БАРК-60** – для турбовинтовых и турбовальных двигателей семейства ВК-1500;

**БАРК-65** – для турбовинтовых двигателей семейства ТВ7-117;

**БАРК-42** и **БАРК-93** – для турбореактивных двигателей семейства РД-33.

**Блоки БАРК позволяют:**

- повысить точность поддержания параметров двигателя и качество управления;
- увеличить ресурс горячих частей двигателя;

- увеличить запасы газодинамической устойчивости двигателя на переменных режимах и эволюциях летательного аппарата;
- адаптировать управление двигателем к внешним условиям;
- компенсировать инерционность датчиков, измеряющих контролируемые и регулируемые параметры;
- увеличить глубину контроля двигателя для обеспечения его эксплуатации по техническому состоянию;
- существенно уменьшить массу и объем агрегатов электронной части системы управления и соединительных кабелей самолета.

### основные технические характеристики

| модификации БАРК                     | БАРК-12, -57, -60, -65* | БАРК-78                                   | БАРК-42, -93                               |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| потребляемая мощность (не более), Вт | 20                      | 8                                         | 40                                         |
| количество входов                    | 66                      | 17                                        | 71                                         |
| количество выходов                   | 36                      | 10                                        | 40                                         |
| интерфейсы                           | RS-232, RS-422<br>CAN   | RS-232<br>CAN<br>ГОСТ 18977-79<br>(ARINC) | RS-232, RS-422<br>ГОСТ 18977-79<br>(ARINC) |

### габаритные размеры, мм

| модификации БАРК | БАРК-12, -57, -60, -65* | БАРК-78 | БАРК-42  | БАРК-93  |
|------------------|-------------------------|---------|----------|----------|
| длина            | 357                     | 196     | 275      | 295      |
| ширина           | 196                     | 160     | 240      | 230      |
| высота           | 78                      | 78      | 255      | 162      |
| масса, кг        | 6                       | 2       | менее 10 | менее 10 |

\* Блоки БАРК-12, -57, -60, -65 отличаются программным обеспечением и схемой подключения к объектовым системам.

## информационно-диагностические комплексы

Контрольно-проверочная аппаратура **КПА-78** (для двигателей ТВЗ-117 и ВК-2500), информационно-диагностические комплексы **ИДК-65** (для двигателей ТВЗ-117) и **ИДК-93, ИДК-42** (для двигателей семейства РД-33) предназначены для:

- контроля состояния и поиска неисправностей двигателей и их систем;
- считывания, отображения и записи полетной информации с устройства регистрации непосредственно с борта летательного аппарата и экспресс-ана-

лиза полученной информации;

- подсчета наработки на различных режимах работы и глубокой диагностики двигателей и их систем, оценки и прогнозирования их технического состояния;

- ведения единой базы данных по всем двигателям, находящимся в эксплуатации в данном авиаотряде;
- оказания технической поддержки обслуживающему персоналу при регламентном обслуживании и поиске неисправностей.



# ИДК

## счетчик наработки и контроля

Счетчик наработки и контроля **СНК-78-1** разработан для применения в составе турбовальных двигателей ТВЗ-117 и ВК-2500. Счетчик позволяет объективно

вести контроль фактического времени и количества циклов работы двигателей на ограничиваемых по времени работы режимах.



# СНК

Изготовление блоков семейства **БАРК**, счетчика наработки и контроля **СНК-78** и информационно-диагностического оборудования осуществляется на специально созданном комплексе систем автоматического управления Завода им. В.Я. Климova.

## морские приводы (ГТПМ)

ожидаем изображение

# ГТПМ

Морские приводы **ГТПМ** в классе мощностей от 1000 до 3400 л.с. разрабатываются и производятся на базе авиационных и танковых газотурбинных двигателей собственной разработки – ТВ2-117, ТВ3-117, ГТД-1250 и др. Морские газотурбинные приводы предназначены для эксплуатации в составе силовых установок многоцелевых скоростных морских и речных судов водоизмещением до 100 т, способных развивать максимальную скорость до 100 узлов, а также судов на воздушной подушке.

Морской газотурбинный привод представляет собой модуль, расположенный на единой силовой раме и состоящий из собственно газотурбинного двигателя (двигателей), понижающего редуктора, входного и выходного устройств, агрегатов топливрегулирующей аппаратуры, агрегатов масляной системы и системы электрооборудования.

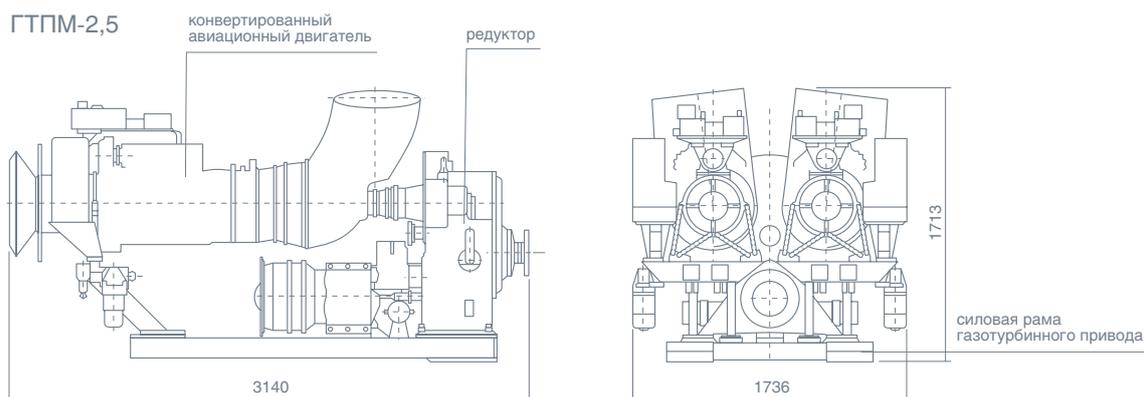
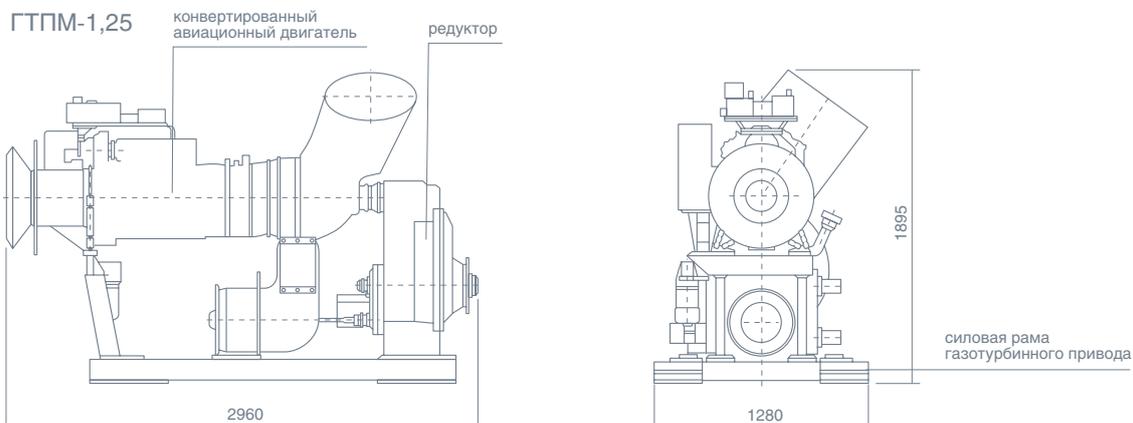
Приводы одинаково надежно работают на дизельном топливе, бензине, керосине и их смесях в любой пропорции, а также на

природном газе. В зависимости от требуемой мощности привод включает в себя один или два двигателя. При установке на конкретное судно конструкция привода модифицируется под требования Заказчика.

Завод им. В.Я. Климova осуществляет разработку, поставку, шеф-монтаж и полный цикл сервисного обслуживания (сопровождение эксплуатации, гарантийный и капитальный ремонты, поставки запчастей) морских газотурбинных приводов.



## морские приводы (ГТПМ)



## ГТПМ

### основные технические характеристики

| тип ГТПМ (ГТД)                                 | ГТПМ-0,75<br>(ГТД-1250)                                     | ГТПМ-1,25<br>(ТВЗ-117) | ГТПМ-2,5<br>(ТВЗ-117 x 2) |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| максимальная мощность, л.с./кВт                | 1010/743                                                    | 1700/1250              | 3400/2500                 |
| максимально продолжительная мощность, л.с./кВт | 850/625                                                     | 1496/1100              | 2990/2200                 |
| удельный расход топлива, г/л.с.•ч              | 265                                                         | 240                    | 240                       |
| частота вращения вала редуктора, об/мин        | согласовывается с заказчиком<br>и зависит от типа движителя |                        |                           |
| расход масла, л/ч                              | не более 0,1                                                |                        |                           |
| масса, кг                                      | 1200                                                        | 1750                   | 2400                      |