

ОБЪЕДИНЕННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

**ОДК**

УПРАВЛЯЮЩАЯ  
КОМПАНИЯ

*Газоперекачивающие установки  
предприятий ОАО «УК«ОДК»*

**Москва  
2010**

# Номенклатура выпускаемых ГТУ для механического привода и продажи в период с 1991г. по 2008г. предприятиями ОДК

Предприятие	Наименование ГТУ	Основные характеристики		Базовый авиационный двигатель	Количество, шт.
		Мощность, МВт	КПД, %		
ОАО «Пермские моторы»	ГТУ-4ПГ	4,08	24,2	Д-30	1
	ГТУ-6ПГ	6,29	27,37	Д-30	2
	ГТУ-10П	10,26	31,9	ПС-90А	40
	ГТУ-12П	12,4	33,8	ПС-90А	74
	ГТУ-16П	16,44	35,8	ПС-90А	169
	ГТУ-25П	25,56	38,5	ПС-90А	3
<b>Итого ГТУ</b>					<b>289</b>
ОАО «НПО «Сатурн»	ГПА-4РМ	4,1	32,5	нет	24
	ГПА-6,3РМ	6,46	32,58	нет	1
	ГПА-10РМ	10,16	35,5	нет	4
	АЛ-31СТ	16,8	36,0	АЛ-31Ф	
<b>Итого ГТУ</b>					<b>29</b>
ОАО «УМПО», МПП «Мотор»	АЛ-31СТН	16,8	37,0	АЛ-31Ф	31
<b>Итого ГТУ</b>					<b>31</b>
ОАО «Кузнецов», СНТК им. Н. Д. Кузнецова	НК-12СТ	6,3	26,3	НК-12МВ	459
	НК-14СТ-8	8,54	32,0	НК-12МП	181
	НК-14СТ-10	10,6	34,0	НК-12МП	7
	НК-36СТ	26,5	36,0	НК-32	15
<b>Итого ГТУ</b>					<b>662</b>
ОАО «Климов»	ГТП-1,25	1,276	26,0	ТВ3-117	3
	ГТП-2,5	2,55	26,0	ТВ3-117	
<b>Итого ГТУ</b>					<b>3</b>

**ВСЕГО ГТУ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ПО ПРЕДПРИЯТИЯМ ОДК - 1014 ШТУК**

- **сектор добычи нефти и газа** – добыча, закачка воды и газа в пласты, подъем нефти и газа с больших глубин.
- **сектор нефтегазопереработки** – ГТУ используются для привода оборудования по очистке и переработке нефти и газа.
- **сектор транспортировки** – ГТУ используются для сжижения природного газа, закачки в природные хранилища газа и перекачки по трубам нефти и газа.

## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-4ПГ



Газотурбинная установка ГТУ-4ПГ с мультипликатором М-45ПХГ используется для привода центробежных нагнетателей природного газа в газоперекачивающих агрегатах ГПА-4ПХГ "Урал" подземных хранилищ газа.

Предназначена для эксплуатации в регионах с умеренным и холодным климатом.

Основа установки - газотурбинный двигатель Д-30ЭУ-2, разработанный ОАО "Авиадвигатель" на базе двигателя Д-30 III серии. Согласование частоты вращения ротора СТ двигателя (7014 об/мин) с номинальной частотой вращения вала для привода нагнетателя (14000 об/мин) производится при помощи мультипликатора М-45ПХГ. Мультипликатор М-45ПХГ позволяет оптимизировать характеристики газоперекачивающего агрегата.

### Основные данные

(в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_p = 11\ 958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	4,0
КПД на валу силовой турбины, %	24,0
Температура газа на выхлопе, °С	419
Частота вращения силовой турбины / мультипликатора, об/мин	7 000 - 7 500 / 14 000
Расход газа на выхлопе, кг/с	28,7
Ресурс, ч:	
- до капитального ремонта	25 000
- назначенный	100 000

Возможно продление ресурса до капитального ремонта до 35 000 часов по техническому состоянию ГТУ.



## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-6ПГ



Модифицированная газотурбинная установка ГТУ-6ПГ с мультипликатором М-60 создана для привода центробежного компрессора газоперекачивающих агрегатов.

Мультипликатор М-60 позволяет оптимизировать характеристики газоперекачивающего агрегата.

### Основные параметры

(в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_p = 11\,958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	6,17	
КПД на валу силовой турбины, %		26,82
Температура газа на выхлопе, °С		472
Частота вращения силовой турбины / мультипликатора, об/мин		7000-7500 / 9000
Расход газа на выхлопе, кг/с	33,3	
Ресурс, ч:		
- до капитального ремонта		25000
- назначенный	100000	



## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-10П



ГТУ-10П создана на базе газотурбинной установки ГТУ-12П. Применяется в составе блочно-комплектных газоперекачивающих агрегатов на дожимных компрессорных станциях и станциях подземного хранения газа ГПА-10 ДКС «Урал» и ГПА-10 ПХГ «Урал» производства ОАО «НПО «Искра», а также при реконструкции существующих агрегатов ГПА-Ц-6,3 и других. Отличительной особенностью конструкции ГТУ является высокооборотная силовая турбина, обеспечивающая высокую эффективность нагнетателя и унифицированный с ГТУ-12П газогенератор. Унаследовала все преимущества ГТУ-12П.

### Основные данные

(в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_p = 11\,958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	10,3	
КПД на валу силовой турбины, %		33,1
Температура газа на выхлопе, °С		454
Частота вращения выходного вала, об/мин	9 000	
Расход газа на выхлопе, кг/с	42,9	
Ресурс, ч:		
- до капитального ремонта		25 000
- назначенный		100 000



## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-12П



Газотурбинная установка ГТУ-12П предназначена для привода центробежного нагнетателя природного газа в составе ГПА. ГТУ-12П отлично зарекомендовала себя в процессе эксплуатации на газоперекачивающих станциях России. Применяется в составе блочно-комплектного газоперекачивающего агрегата ГПА-12 «Урал» производства ОАО «НПО «Искра» и при реконструкции существующих газоперекачивающих агрегатов ГТК-10, ГПА-Ц-16 и других.

Основу установки ГТУ-12П составляет газотурбинный двигатель ПС-90ГП-1, созданный на базе авиационного двигателя ПС-90А - единственного российского двигателя четвертого поколения для гражданской авиации, имеющего сертификат международного образца

### Основные данные

((в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_p = 11\,958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	12,37
КПД на валу силовой турбины, %	34,6
Температура газа на выхлопе, °С	470
Частота вращения выходного вала, об/мин	6 500
Расход газа на выхлопе, кг/с	46,1
Ресурс, ч:	
- до капитального ремонта	25 000
- назначенный	100 000



## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-16П



ГТУ-16П создана на базе газогенератора высокоэффективного авиадвигателя ПС-90А и газотурбинной установки ГТУ-12П. Обладает более высокими параметрами цикла (применен 14 ступенчатый компрессор) и имеет силовую турбину, адаптированную по параметрам для существующих ГПА. Применяется в составе блочно-комплектного газоперекачивающего агрегата ГПА-16 «Урал» производства ОАО «НПО «Искра» и при реконструкции существующих газоперекачивающих агрегатов ГТК-10, ГПА-Ц-16, ГПУ-16, ГПУ-10 и других.

### Основные данные

(в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_r = 11\,958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	16,47	
КПД на валу силовой турбины, %		37,0
Температура газа на выхлопе, °С		466
Частота вращения выходного вала, об/мин	5 300	
Расход газа на выхлопе, кг/с	57,2	
Ресурс, ч:		
- до капитального ремонта		25 000
- назначенный		100 000



## Промышленная газотурбинная установка ГТУ-25П



Самая мощная среди пермских установок 25-мегаватная ГТУ-25П предназначена для привода газовых нагнетателей в составе газоперекачивающих агрегатов нового поколения и модернизации устаревшего оборудования, а также для закачки газа в подземные хранилища.

Основу конструкции ГТУ-25П составляет газотурбинный двигатель ПС-90ГП-25, разработанный на базе высокоэффективного авиационного двигателя ПС-90А с использованием узлов ГТУ-12П и ГТУ-16П.

### Основные данные

(в условиях ISO, без потерь, топливо - природный газ с теплотворной способностью  $Q_p = 11\,958$  ккал/кг)

Мощность на валу силовой турбины, МВт	25,6
КПД на валу силовой турбины, %	40,0
Температура газа на выхлопе, °С	451
Частота вращения выходного вала, об/мин	5 000
Расход газа на выхлопе, кг/с	80,7
Ресурс, ч:	
- до капитального ремонта	25 000
- назначенный	100 000



## Референц-лист

### ГТУ мощностью 4 МВт

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Москва"	Касимовское СПХГ	1	Опытная эксплуатация
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>1</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>7 498</b>	

⋮

### ГТУ мощностью 6 МВт

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ОАО "Томскгазпром"	Мыльджинское ГКМ	2	2007
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>2</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>14 768</b>	

## Референц-лист (продолжение)

ГТУ мощностью 10 МВт

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Чайковский"	Карашурское ПХГ	2	2003
ООО "Газпром добыча Уренгой"	ДКС-2В/1	4	2006
	ДКС-2В	1	пуско-наладка
ООО "Газпром добыча Оренбург"	Совхозное СПХГ	6	отгрузка
	ДКС-3	6	2006
ООО "Газпром добыча Ямбург"	ДКС-1В	6	2004
ООО "Газпром трансгаз Уфа"	Канчуринское ПХГ	6	2007
ООО "Газпром трансгаз Саратов"	Елшанское СПХГ	4	пуско-наладка

**Референц-лист (продолжение)**

<b>ООО "НОВАТЭК-Таркосаленфтегаз"</b>	<b>Ханчейское НГКМ</b>	<b>2</b>	<b>монтаж</b>
<b>ЗАО "НОРТГАЗ"</b>	<b>С.Уренгойское ГКМ</b>	<b>2</b>	<b>пуско-наладка</b>
<b>ООО "Лукойл – Западная Сибирь"</b>	<b>С-Губкинское МНГ</b>	<b>2</b>	<b>пуско-наладка</b>
<b>НК «Роснефть»</b>	<b>Приобское МНГ</b>	<b>3</b>	<b>отгрузка</b>
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>44</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>248 212</b>	

## Референц-лист (продолжение)

ГТУ мощностью 12 МВт

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Чайковский"	КС-2 "Пермская"	1	1994
	КС-2 "Пермская"	1	1996
	КС-2 "Пермская"	1	2001
	КС-2 "Пермская"	1	2005
	КС-18 "Ординская"	5	1995
ООО "Газпром трансгаз Самара"	КС-11 "Павловская"	3	1997
ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург"	КС-12 "Шатровская"	3	1999
ООО "Газпром трансгаз Уфа"	КС-6 "Шаран"	4	2000
ООО "Газпром трансгаз Москва"	КС "Тума"	4	1998
	КС "Белоусово"	2	2002
	КС "Волоколамская"	2	2006
	КС "Воскресенская"	3	2008
ООО "Газпром трансгаз Югорск"	КС "Новоуренгойская-3"	9	2003
	КС "Новоуренгойская-4"	8	2007

## Референц-лист (продолжение)

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ОАО "Сургутнефтегаз"	КС-42 "Федоровская"	3	2001
	КС-44 "Федоровская"	4	2003
ООО "Газпром трансгаз Кубань"	КС "Краснодарская"	5	2003
ООО "Газпром трансгаз Ставрополь"	КС "Ставропольская"	5	2003
ООО "Газпром трансгаз Ухта"	г. Микунь	2	отгрузка
	г. Грязовец	2	отгрузка
	д. Мышкино	1	отгрузка
ОАО "Юганскнефтегаз"	Приобское МНГ	3	2007
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>72</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>1 239 719</b>	

## Референц-лист (продолжение)

ГТУ мощностью 16 МВт

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Чайковский"	КС-18 "Ординская"	1	1995
	КС-2 "Пермская"	2	1995
	КС-1 "Горнозаводская"	4	2001
	КС-19 "Чайковская"	4	2002
ООО "Газпром трансгаз Самара"	КС "Соковка"	2	2004
ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург"	КС-12 "Шатровская"	9	2000
	КС "Долгодеревенская»"	1	отгрузка
ООО "Газпром трансгаз Уфа"	КС-6 "Шаран"	2	2001
ООО «Газпром трансгаз Кубань"	КС "Каменск-Шахтинская"	4	2007
ООО "Газпром трансгаз Югорск"	КС "Пуровская-2"	6	2003
	КС "Пуровская-3"	4	2003
	КС"Новокомсомольская"	1	2005
ООО "Газпром добыча Ноябрьск"	ДКС "Зап.Таркосалинская"	4	2003
	ДКС "Зап.Таркосалинская-2"	4	пуско-наладка
ООО "Газпром трансгаз Ставрополь"	КС "Сальская"	6	2003

## Референц-лист (продолжение)

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Волгоград"	КС "Волгоградская"	5	2003
ООО "Газпром трансгаз Ухта"	КС "Урдома"	4	2006
	КС "Вуктыл"	2	2005
ООО "Газпром добыча Ямбург"	ДКС-2	7	2002
	ДКС-5	7	2002
ООО "Газпром трансгаз Сургут"	КС "Пургазовская-1"	6	2002
	КС "Пургазовская-2"	6	2004
	КС "Пургазовская-3"	6	2005
	КС "Пургазовская-4"	8	2008
ООО "Газпром добыча Надым"	КС "Ямсовейская"	5	2003
	КС "Ямсовейская-2"	6	пуско-наладка
	КС "Юбилейная"	6	2003
	Юбилейная ДКС-2	6	2008
ООО "Газпром трансгаз С. Петербург"	КС "Смоленская"	6	2004
	КС "Торжокская"	6	2004
ООО "Белтрансгаз"	КС "Крупская"	7	2005
Турция	КС "Сивас"	3	пуско-наладка

**Референц-лист (продолжение)**

<b>Заказчик</b>	<b>Место расположения</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>Начало эксплуатации, год</b>
<b>ОАО Севернефтегаз"</b>	<b>Южнорусская</b>	<b>4</b>	<b>отгрузка</b>
<b>ОАО "Таркосаленфтегаз"</b>	<b>Вос.Таркосалинская ДКС</b>	<b>6</b>	<b>2006</b>
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>160</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>2 358 536</b>	

ГТУ мощностью 25 МВт

## Референц-лист (продолжение)

Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ООО "Газпром трансгаз Чайковский"	КС «Игринская»	1	2004
<b>ВСЕГО, шт.</b>		<b>1</b>	
<b>НАРАБОТКА, час</b>		<b>24 545</b>	

## Референц-лист (продолжение)

### Результаты эксплуатации

Показатель	ГТУ-4ПГ	ГТУ-6ПГ	ГТУ-10П	ГТУ-12П	ГТУ-16П	ГТУ-25П
Коэффициент готовности	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Коэффициент тех. использования	0,99	0,98	0,96	0,98	0,97	0,98
Коэффициент надежности пусков	1	0,97	1	0,99	0,99	0,94
Суммарное количество ГТУ, с находящимися в ремонте, шт.	1	2	45	73	175	3
Суммарная мощность, МВт.	4	12	450	876	2 800	75
Суммарная наработка ГТУ, час.	7 498	14 768	248 212	1 239 719	2 358 536	24 545
Наработка лидерного образца, час.	7 498	7 724	25 022	50 036	30 643	14 717

## Газоперекачивающий агрегат ГПА-4РМ



ГПА-4РМ - автоматизированный газоперекачивающий агрегат блочно-контейнерного исполнения номинальной мощностью 4 МВт предназначен для использования на станциях подземного хранения газа (СПХГ) и перекачки газа по трубопроводам. В качестве привода нагнетателя используется газотурбинный двигатель ГТД-4РМ мощностью 4 МВт, разработанный на базе газотурбинного двигателя судового применения М-75Р.

Тип исполнения газоперекачивающего агрегата	Тип исполнения нагнетателя	Изготовитель нагнетателя	Мощность потребляемая нагнетателем, кВт	КПД политропный на номинальном режиме	Производительность, относенная к 200 С и 0,1013 Мпа, млн.л/м З/сутки	Давление газа конечное на выходе из нагнетательного патрубка, абсолютное, Мпа	Степень сжатия	Тип уплотненный ротора	Объекты применения газоперекачивающего агрегата
ГПА-4РМ	170-31-1С	ОАО «Невский завод», г. Санкт-Петербург	3800	0,83	4,53	3,96	1,8	«Сухие-газовые уплотнения	КС «Краснознаменская-ОАО «ЛенТГ»
ГПА-4РМ	125-31-1С	ОАО «Невский завод», г. Санкт-Петербург	3600	0,83	4,7	4,07	1,7	«Сухие-газовые уплотнения	КС «Краснознаменская-ОАО «ЛенТГ»
ГПА-4РМ	Н151-21-1С	ОАО «Невский завод», г. Санкт-Петербург	3750	0,84	7,87	4,62	1,4	«Сухие-газовые уплотнения	КС «Изборская-ОАО «ЛенТГ»
ГПА-4РМ	47-71-1	ОАО «Невский завод», г. Санкт-Петербург	3650	0,8	2,37	11,6	2,42	масляное	Касимовское ПХГ, Калужское ПХГ
ГПА-4РМ	Н115-21-1 С-МП	ОАО «Невский завод», г. Санкт-Петербург	3500	0,84	6,81	5,49	1,445	«Сухие-газовые уплотнения, магнитный подвес ротора ЦБН	КС «Волот-ОАО «ЛенТГ»
ГПА-4РМ	6ПК32	ОАО «РУМСО»	3800	0,87	4,533	7,55	2,19	-	Сев. ставропольское ПХГ
ГПА-4РМ	JG26	Ariel Corporation (USA)	3800						Калининградское ПХГ

## Референц-лист ГПА-4РМ

Производитель	Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ОАО «Сатурн-Газовые турбины»	ООО «Лентрансгаз»	КС «Изборская» г. Изборск	5	2007
	ООО «Мострансгаз»	ПХГ «Калужское» г. Калуга	2	2006
	ООО «Мострансгаз»	СПХГ «Касимовское» г. Касимов	6	2004-2007
	ООО «Лентрансгаз»	КС «Краснознаменная» г. Краснознаменск	2	2005
	<b>ВСЕГО ГПА-4РМ в составе КС, шт.</b>			<b>15</b>

## Газоперекачивающий агрегат ГПА-6,3РМ



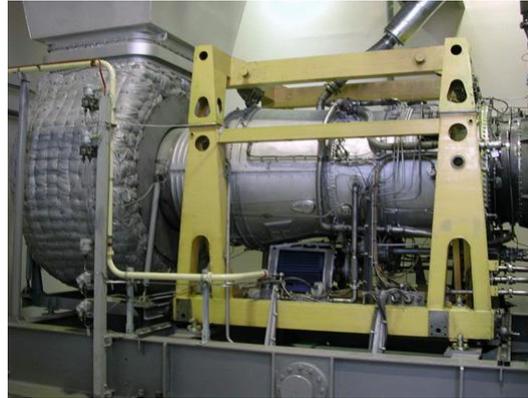
ГПА-6,3РМ - автоматизированный газоперекачивающий агрегат блочно-контейнерного исполнения номинальной мощностью 6,3 МВт, разработан с учетом последних требований газовой промышленности для использования при реконструкции существующих (с заменой выработавших свой ресурс приводов Д-336-2Т и НК-12СТ) и строительстве новых компрессорных станций ОАО «Газпром». Привод данного агрегата ГТД-6,3РМ создан на базе газотурбинного привода ГПА-4РМ, которые успешно эксплуатируются на компрессорных станциях ОАО «Газпром».

Тип исполнения газоперекачивающего агрегата	Тип исполнения нагнетателя	Мощность, потребляемая нагнетателем, кВт	КПД полипропный на номинальном режиме	Производительность, отнесенная к 20° С и 0,1013МПа, млн.м <sup>3</sup> /сутки	Давление газа конечное на выходе из нагнетательного патрубка, абсолютное, МПа	Степень сжатия	Частота вращения ротора, об/мин	Тип уплотнений ротора
ГПА-6,3РМ	Центробежный 201ГЦ 2-218/41,5-56МП	5985 5985	0,84 нет данных	14,24 нет данных	5,49 7,5	1,35 1,7	8200 8200	«Сухие» газовые уплотнения
ГПА-6,3РМ	Центробежный 190-21-1С	5700	0,84	11,00	5,49	1,45	8000	«Сухие» газовые уплотнения, магнитный подвес
ГПА-6,3РМ	Центробежный 188-22-1ЛСМ	5900	0,85	12,00	5,49	1,44	8200	«Сухие» газовые уплотнения, магнитный подвес
ГПА-6,3РМ	Центробежный НЦ 6,3-С «Урал»	5800	0,84	14,50	5,49	1,35	8200	«Сухие» газовые уплотнения

## Референц-лист ГПА-6,3РМ

Производитель	Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ОАО «Сатурн-Газовые турбины»	ООО «Мострансгаз»	КС «Гаврилов Ям» г. Гаврилов-Ям.	1	2007
	ВСЕГО ГПА-6,3РМ в составе КС, шт.			1

## Газоперекачивающий агрегат ГПА-10РМ



В соответствии с программой долгосрочного сотрудничества с ОАО «Газпром», «Сатурн» разработал и серийно производит газоперекачивающие агрегаты ГПА-10РМ (на основе газотурбинного привода ГТД-10РМ), используемых для модернизации существующих и строительства новых компрессорных станций.

Агрегаты полностью соответствуют техническим и эксплуатационным требованиям, предъявляемым ОАО «Газпром», имеют развитую систему дистанционного управления с высокой степенью защиты.

Тип исполнения газоперекачивающего агрегата	Тип исполнения нагнетателя	Мощность, потребляемая нагнетателем, кВт	КПД политропный на номинальном режиме	Производительность, отнесенная к 20° С и 0,1013МПа, млн.м <sup>3</sup> /сутки	Давление газа конечное на выходе из нагнетательного патрубка, абсолютное, МПа	Степень сжатия	Частота вращения ротора, об/мин	Тип уплотнений ротора
ГПА-10РМ	370-18-1	10000	0,82	30,0	6,36	1,23	4800 4800	Масляные
ГПА-10РМ	Центробежный НЦ-10С «Урал»	9350	0,85	19,65	7,45	1,44	4800	«Сухие» газовые уплотнения
ГПА-10РМ	Центробежный 308-31-1СУ	9500	0,85	20,00	7,45	1,44	4800	«Сухие» газовые уплотнения
ГПА-10РМ	Центробежный 10А1С-76/4800/1,44	9350	0,85	19,65	7,45	1,44	4800	«Сухие» газовые уплотнения

## Референц-лист ГПА-10РМ

Производитель	Заказчик	Место расположения	Кол-во, шт.	Начало эксплуатации, год
ОАО «Сатурн-Газовые турбины»	ООО «Севергазпром»	КС «Нюксеница» п. Нюксеница	2	2007
	ВСЕГО ГПА-10РМ в составе КС, шт.		2	

## Блочно-модульный агрегат ГПА-16-АЛ «УРАЛ» на базе привода АЛ-31СТ



### Технические характеристики ГПА-16-АЛ «УРАЛ»

Номинальная мощность  
на выходном  
валу силовой турбины, МВт

16

Эффективный КПД, %

36

Параметры топливного газа  
на входе в ГТД:

-давление топливного  
газа, МПа (кгс/см<sup>2</sup>):  
2,74+0,2(28+2)

-температура топливного  
газа, °С

+20..+60

Расход топливного газа  
на номинальном режиме, кг/с,

не более 0,902

Массовый расход воздуха  
через компрессор ГТД , кг/с

не более 64,5

## Газотурбинный двигатель НК-12СТ



НК-12СТ первый газотурбинный двигатель авиационного типа созданный в 1974 г. для газовой промышленности на базе авиационного турбовинтового, двигателя НК-12МВ, который устанавливается на самолетах ТУ-95, ТУ-144, АН-22 и др.

Двигатель НК-12СТ имеет высокую степень надежности и экономичности в работе. Производительность газоперекачивающего агрегата с данным двигателем - 11 млн. куб. м. газа в сутки.

За время серийного производства изготовлено около 2000 двигателей, их суммарная наработка составила около 40 тыс. часов . Они эксплуатируются более чем на 100 компрессорных станциях в составе более 800 газоперекачивающих агрегатов.

В настоящее время завод подготовил замену двигателю НК-12СТ и начал выпуск более совершенного двигателя НК-14СТ, который полностью взаимозаменяем с ним в газоперекачивающих агрегатах.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность на выводном валу	6300 кВт
Расход топливного газа	1820 кг/ч
Частота вращения ротора СТ:	
номинальная	8200 об/мин
максимальная	8500 об/мин
КПД	26,1%
Масса	3500 кг
Размеры:	
длина	4742 мм
диаметр	1520 мм
Топливо	природный газ
Ресурс	33000 ч

## Газотурбинный двигатель НК-14СТ



НК-14СТ сконструирован по заказу "Газпрома", как модификация двигателя НК-12СТ. Создан на его базе и полностью с ним взаимозаменяем, имеет улучшенные основные характеристики. Его отличает высокая степень надежности и простота в обслуживании.

За счет изменения камеры сгорания, турбины турбокомпрессора, основной и свободной турбин удалось повысить мощность и КПД двигателя.

На сегодняшний день есть возможность выпускать модифицированный двигатель НК-14СТ с регенеративным циклом, позволяющим повысить КПД двигателя до 41,5%.

Может использоваться в качестве силовой установки для судов на подводных крыльях.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность на выводном валу	8600 кВт
Расход топливного газа	1930 кг/ч
Частота вращения ротора СТ	8200 об/мин
Температура газов на выхлопе	750 К
КПД	32%
Масса	3600 кг
Размеры:	
длина	4742 мм
диаметр	1520 мм
Топливо	природный газ
Ресурс	50000 ч

## Газотурбинный двигатель НК-14СТ-10



В настоящее время в парке ГПА газотранспортной системы России основным видом привода являются газотурбинные установки.

Анализ показателей работы ГПА с газотурбинным приводом на компрессорных станциях показывает, что значительная их часть уже выработала свой моторесурс (100000 часов), физически изношена и морально устарела. КПД ряда агрегатов в целом ряде случаев находится на уровне 20...21% при мощности 0,8...0,9 от номинального значения.

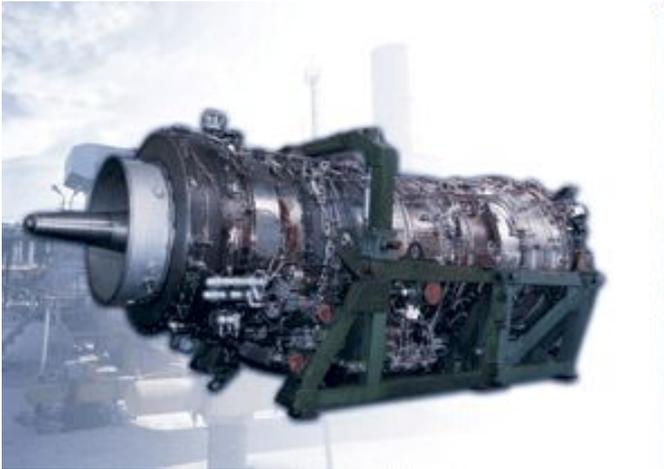
В этой связи при реконструкции действующих компрессорных станций встал вопрос об установке современных газотурбинных двигателей с КПД более 33%, с большим межремонтным ресурсом и высокой безотказностью.

В настоящее время рассмотрен вариант замены серийного двигателя ГТК-10-4, ГПА-Ц-10Б, ГПУ-10, как выработавшего ресурс, на двигатель НК-14СТ-10.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность на выводном валу	10000 кВт
Расход топливного газа	1820 кг/ч
Расход воздуха через двигатель	37 кг/ч
Частота вращения ротора СТ	8200 об/мин
Температура газов на выхлопе	507 К
Номинальный расход топлива	2165 кг/ч
КПД привода	33,2%
Масса	3500 кг
Размеры:	
длина	4742 мм
Диаметр	1520 мм
Топливо	природный газ

## Газотурбинный двигатель НК-36СТ



Двигатель НК-36СТ создан на базе серийного авиационного двигателя НК-32. Сочетает в себе новейшие достижения в области авиадвигателестроения, учитывает большой опыт предыдущих разработок.

Двигатель НК-36СТ отличается высокой надежностью в работе, высоким КПД, улучшенными техническими характеристиками. У двигателя НК-36СТ снижен уровень эмиссии NOx до 120 мг/м<sup>3</sup>, что ниже нормы (150 мг/м<sup>3</sup>).

На двигателе предусмотрены системы допуска, контроля, защиты и сигнализации, обеспечивающие автоматический запуск, обнаружение неисправностей и отклонений параметров на работающем двигателе. Кроме того, предусмотрена система противообледенения, позволяющая работать при неблагоприятных атмосферных условиях.

Модульная конструкция двигателя позволяет перевозить его любым транспортом; сократить время вынужденных простоев; производить замену модулей в условиях компрессорной станции.

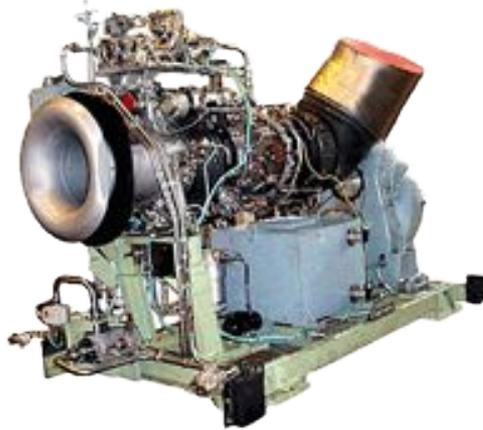
Газоперекачивающий агрегат с двигателями НК-36СТ успешно работает на Тольяттинской газокompрессорной станции и имеет хорошие эксплуатационные характеристики при высокой степени надежности.

В качестве *референции* необходимо отметить, что газоперекачивающий агрегат с двигателями НК-36СТ успешно работает на Тольяттинской газокompрессорной станции и имеет хорошие эксплуатационные характеристики при высокой степени надежности.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность на выводном валу	25000 кВт
Расход топливного газа	5163 кг/ч
Частота вращения ротора СТ	5000 об/мин
Температура газов на выхлопе	698 К
КПД	36,5%
Масса	8690 кг.
Размеры:	
длина	6000 мм
диаметр	2300 мм
Топливо	природный газ
Ресурс	45000 ч

## Газотурбинные двигатели ГТП-1,25 и ГТП-2,5

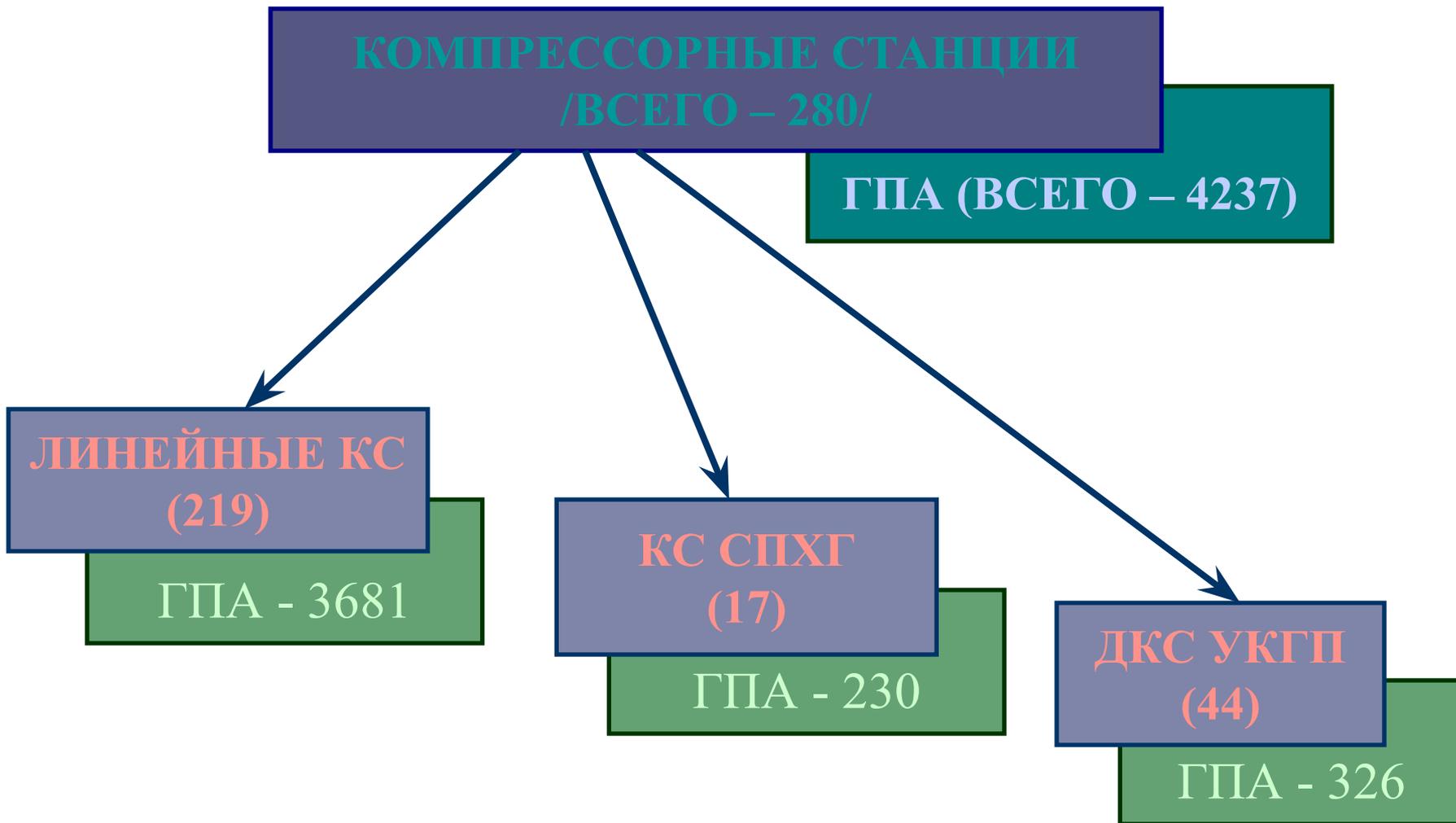


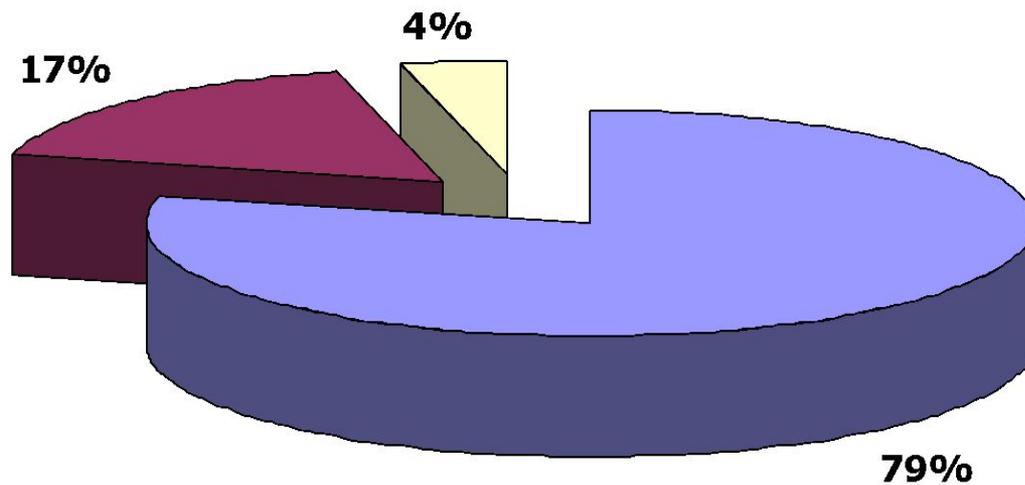
Промышленные приводы ГТП в классе мощности 1.25 до 2.5 МВт разрабатываются и производятся на базе газотурбинных двигателей собственной разработки. Приводы семейства ГТП предназначены для работы в составе модульных энергетических установок (электро- и теплоэлектростанций, насосных и компрессорных станций и др.).

Приводы ГТП одинаково надежно работают на природном и попутном нефтяном газе, дизельном топливе, бензине, керосине и их смесях в любой пропорции. В зависимости от требуемой мощности привод включает в себя один или два двигателя и редуктор, расположенные на единой силовой раме вместе с агрегатами, обеспечивающими их работу.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

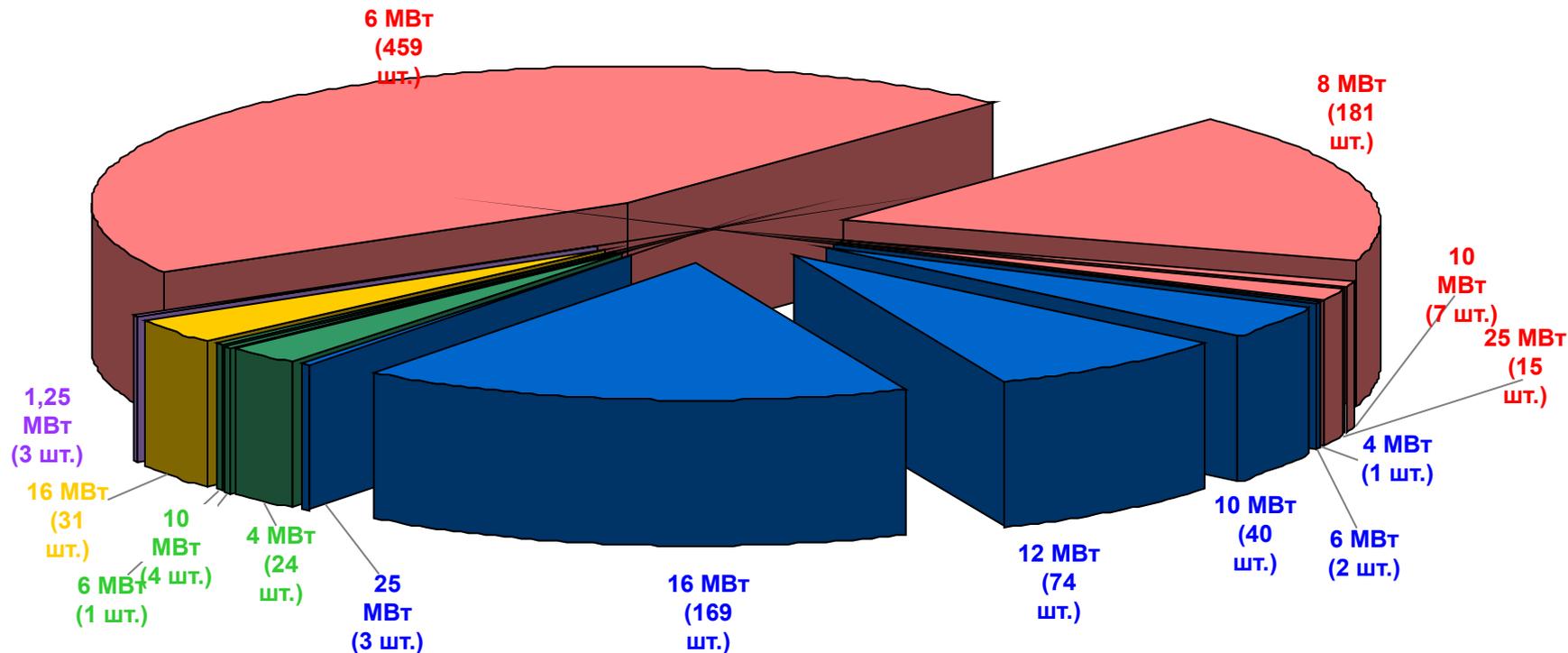
Марка привода	ГТП-1.25	ГТП-2.5
Применяемый тип ГТД	ТВЗ-117	ТВЗ-117
Мощность, МВт	1,25	2,5





-  Газотурбинные
-  Электроприводные
-  Газомотокомпрессорные

# Распределение рынка ГТУ предприятий ОДК для механического привода по классам мощностей в период с 1991г. по 2008 г.



- ОАО "Пермские моторы"
- ОАО "Сатурн"
- ОАО «УМПО», МПП «Мотор»
- ОАО «Кузнецов», СНТК им. Н.Д. Кузнецова
- ОАО "Климов"

Общее количество ГТУ – 1014 штук

# Количество введенных в эксплуатацию ГТУ для механического привода в 2007 г. в РФ и странах СНГ (Белоруссия и Казахстан)\*

Класс мощ., МВт	Организация		Модель ГТУ	Мощность, МВт	Количество, шт.
3,51 – 5,0	ОДК	ОАО «Сатурн»	ГТД-4РМ	4,1	5
5,1 – 7,5	ОДК	ОАО «Пермские моторы»	ГТУ-6ПГ	6,29	2
		ОАО «Сатурн»	ГТД-6,3РМ	6,46	1
10,01 – 15,0	ОДК	ОАО «Пермские моторы»	ГТУ-10П	10,26	3
		ОАО «Сатурн»	ГТД-10РМ	10,16	2
		ОАО «Пермские моторы»	ГТУ-12П	12,4	14
15,01 – 20,0	ОДК	ОАО «Пермские моторы»	ГТУ-16П	16,44	10
		ОАО «УМПО», МПП «Мотор»	АЛ-31СТН	16,8	7

\* - предварительная экспертная оценка

<b>Всего введено в эксплуатацию, шт.</b>	<b>44</b>
--	-----------

Класс мощности (МВт)	кол-во, шт*
от 1.01 до 2.0	3
от 2.01 до 3.5	2
от 3.51 до 5.00	2
от 5.01 до 7.50	12
от 7.51 до 10.00	18
от 10.01 до 15.00	34
от 15.01 до 20.00	26
от 20.01 до 30.00	132
от 30.01 до 60.00	23
от 60.01 до 120.00	-
от 120.01 до 180.00	-
от 180.01 и выше	-
<b>Итого</b>	<b>252</b>

- **Предприятиями ОДК поставлено 44 ГТУ для механического привода**
- **Всего на мировом глобальном рынке было поставлено 252 ГТУ для механического привода**
- **Доля ГТУ для механического привода предприятий ОДК на глобальном рынке составляет ~ 17,5%**

\* - по данным: Diesel & Gas Turbine WorldWide

