



ТУРБОТЕХНИКА

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ТУРБОКОМПРЕССОР С ОБРАТИМОЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНОЙ
(ТУРБОЭЛЕКТРОКОМПРЕССОР):
СОЗДАНИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ,
ПЕРСПЕКТИВЫ

ЗАО «НПО «ТУРБОТЕХНИКА»,
ООО «ЭРГА», МГТУ «МАМИ»

НПО «ТУРБОТЕХНИКА»

ТурбоТЕХНИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Наукоград Протвино

- Протвино – город в Московской области имеющий статус наукограда. Градообразующим предприятием является ГНЦ Институт Физики Высоких Энергий.
- НПО «Турботехника» одно из шести предприятий города, определяющих статус наукограда.
- «Турботехника» – современная, мобильная компания, с оптимальным штатом квалифицированных специалистов с высоким научным потенциалом. Численность сотрудников – 187 человек, в том числе доктора и кандидаты технических наук. Всего инженерно–технических работников 100 человек.
- На базе НПО «Турботехника» совместно с МГТУ МАМИ создан инженерный центр, занимающийся компонентами двигателей и инновациями в автомобилестроении. Работает филиал кафедры ТГТД МГТУ .



ГИБРИДНАЯ УСТАНОВКА В СОСТАВЕ ДВИГАТЕЛЯ

- возможность регулирования турбокомпрессора и получение требуемой характеристики во всем диапазоне работы двигателя. Улучшение процесса сгорания топлива;
- рекуперация энергии отработавших газов и использование ее для улучшения момента на низких частотах вращения двигателя;
- снижение расхода топлива на режимах, близких к номинальной мощности за счет сокращения потерь тепла с отработанными газами на низких частотах вращения двигателя за счет улучшения протекания процесса;
- характер протекания мощности по всей внешней скоростной характеристике приближается к $N_e = \text{const}$ по всей характеристике;
- улучшение динамических параметров транспортного средства за счет увеличения момента двигателя и сокращения времени срабатывания системы наддува.
- значительное уменьшение вредных выбросов за счет улучшения процесса сгорания. Способность удовлетворять стандарту Euro-5 и выше
- возможность использования в гибридных силовых установках как источник дополнительной электроэнергии

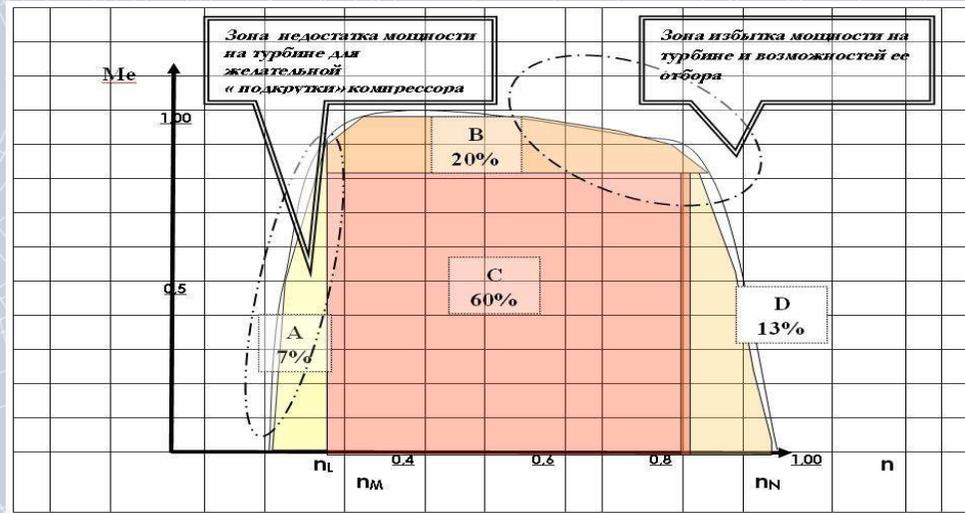
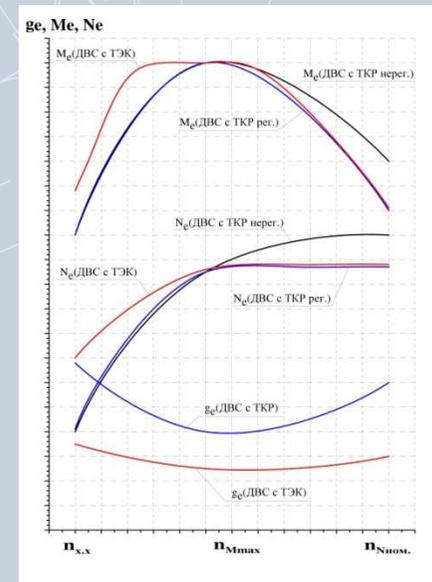
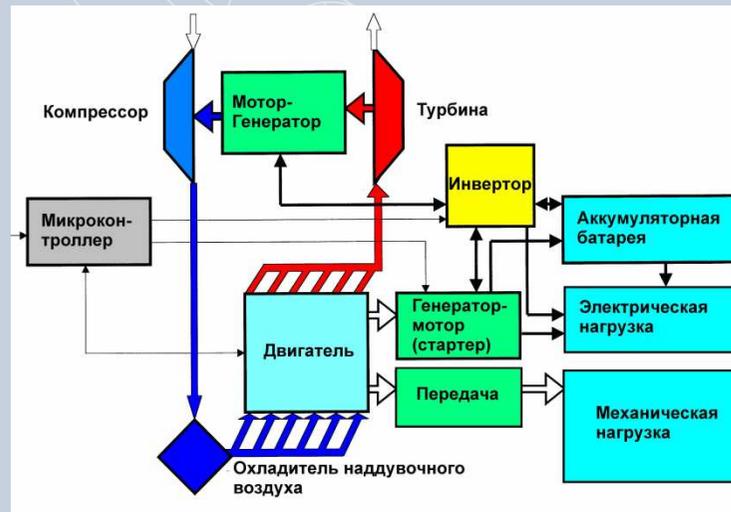
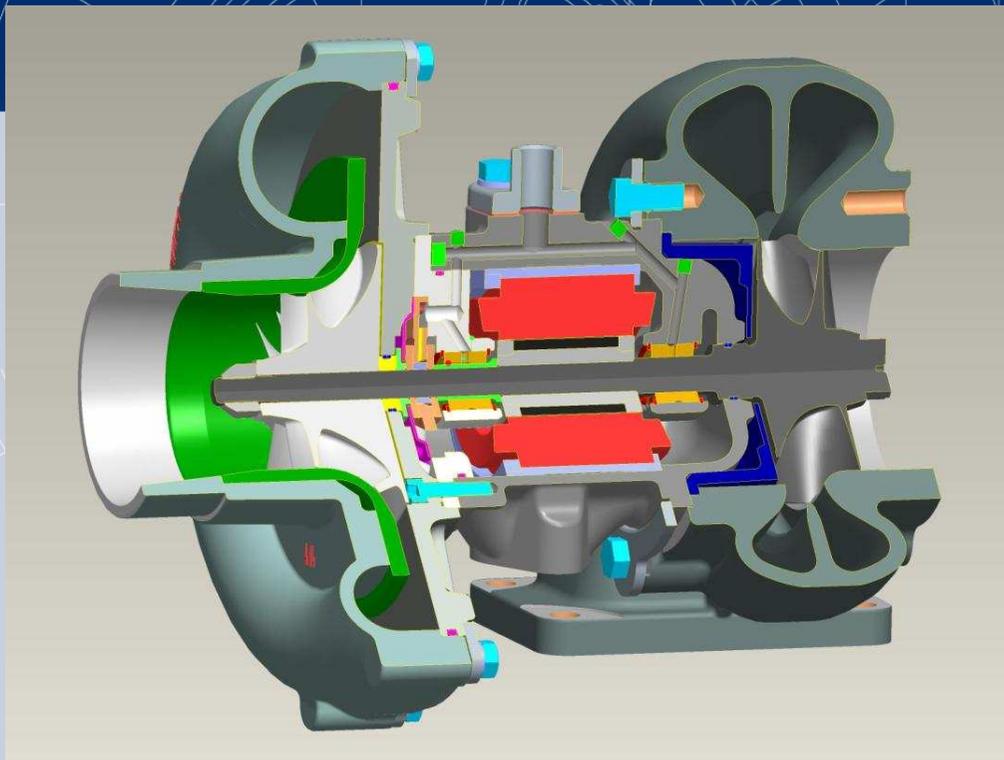


СХЕМА ДВИГАТЕЛЯ С ТЭК

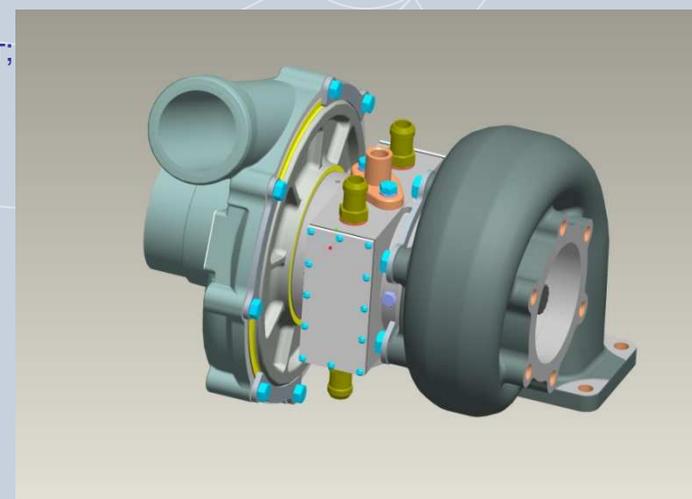


ТУРБОЭЛЕКТРОКОМПРЕССОР

ТЭТ ТЕХНИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



- номинальная мощность в режиме генератора (двигателя) – 10 кВт;
- номинальные обороты ротора – 70 000 об/мин;
- максимальные обороты ротора – 100 000 об/мин;
- число фаз – три;
- число полюсов – два;
- номинальное напряжение – 110В;
- момент страгивания – 0,1 Нм;
- коэффициент полезного действия - не менее 0,9;



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ



$P_{\text{х.л.}}$ атм	$n_{\text{х.л.}}$ об/мин	$U_{\text{ф.х.л.}}$ В	$U_{\text{х.л.выпр.}}$ В	$I_{\text{нагр.выпр.}}$ А	$U_{\text{нагр.выпр.}}$ В	$P_{\text{нагр.}}$ кВт	$P_{\text{нагр.}}$ атм	Пк	$U_{\text{ф.нагр.}}$ В	$I_{\text{ф.нагр.}}$ А	$P_{\text{нагр.}}$ кВт (пересчит)
0.4	43000	159	330	4	300	1.2	0.39	1.39	130	-	-
				5.2	300	1.56	0.39	1.39	125	-	-
				6.8	285	1.9	0.37	1.37	122	-	-
0.5	48000	168	360	4	310	1.24	0.41	1.41	129	-	-
				6	290	1.74	0.38	1.38	123	-	-
				7	280	1.96	0.35	1.35	120	-	-
0.6	53000	183	382	4.3	330	1.4	0.5	1.5	134	2.7	1.8
				6	320	2	0.48	1.48	132	3.9	1.54
				7.5	310	2.3	0.45	1.45	128	5.1	1.95
				10	280	2.8	0.4	1.4	114	7	2.4
0.7	57000	193	402	4.5	350	1.6	0.58	1.58	137	2.8	1.15
				6	336	2	0.55	1.55	131	3.9	1.53
				8.2	315	2.6	0.5	1.5	125	5.6	2.1
				10	290	3	0.47	1.47	123	7.1	2.66
				13.45	265	3.5	0.43	1.43	122	9.1	3.33
17.45	225	3.9	0.39	1.39	97	11.8	3.43				
0.8	60000	200	415	4.7	366	1.7	0.67	1.67	237	2.9	2.06
				6.1	353	2.15	0.65	1.65	237	4	2.84
				8.5	330	2.8	0.6	1.6	220	5.8	3.82
				10.5	310	3.3	0.56	1.56	214	7.4	4.75
				13	282	3.6	0.52	1.52	207	9.2	5.71
14.5	264	3.8	0.48	1.48	194	10.2	5.94				
17.3	234	4.05	0.46	1.46	182	12.2	6.66				
0.9	62000	227	470	5.3	390	2.07	0.81	1.81	262	2.9	2.28
				8	375	3	0.74	1.74	256	4.9	3.76
				10	355	3.55	0.7	1.7	226	6.4	4.34
				12.5	327	4.08	0.68	1.68	206	8	5.18
				16.4	285	4.67	0.64	1.64	193	10.5	6.08
				19.5	250	4.88	0.64	1.64	182	12.5	6.82
				23	200	4.6	0.64	1.64	147	14.7	6.48

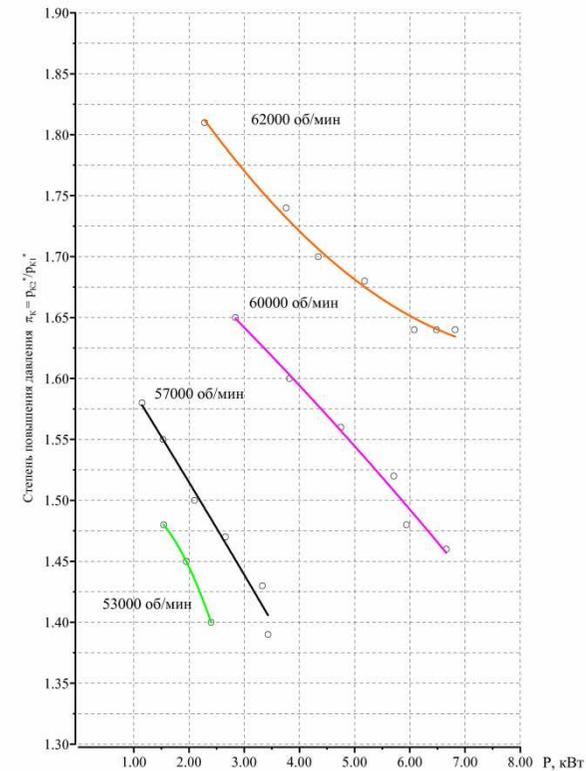
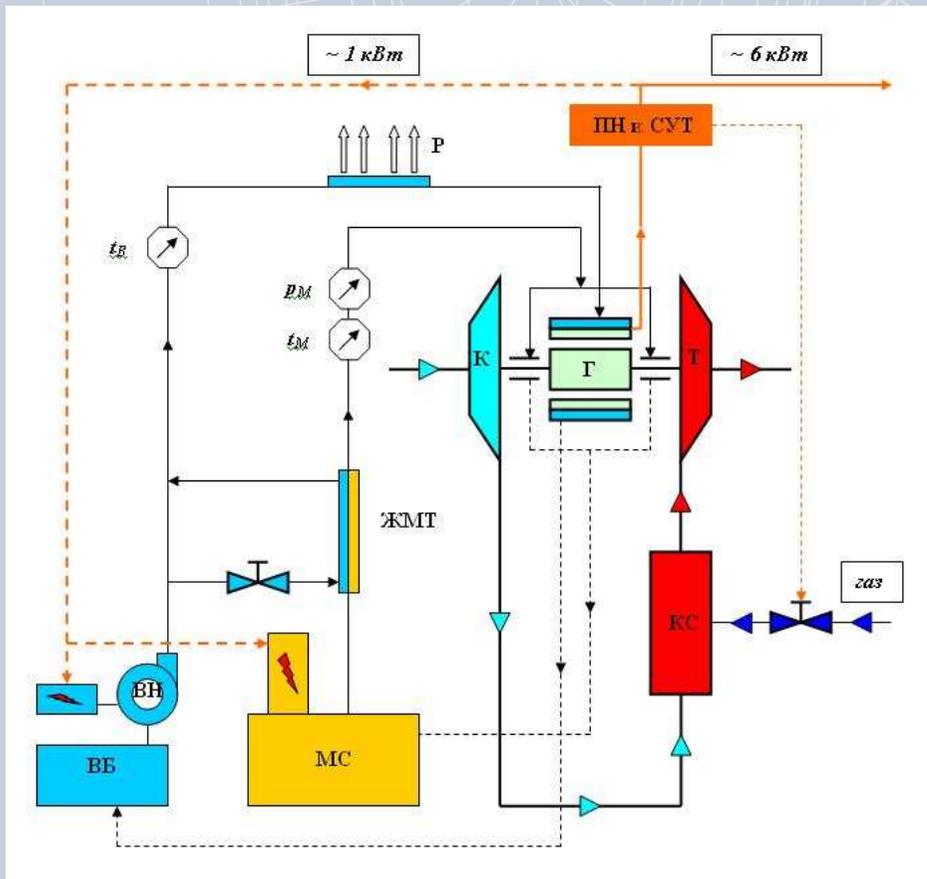


График зависимости степени повышения давления от нагрузки генератора.

Достигнутая мощность ОЭМ в режиме генератора 6,82 кВт при 62000 об/мин или 68% номинальной мощности.

ПЕРСПЕКТИВА

АВТОНОМНЫЙ ЭНЕРГОАГРЕГАТ РАБОТАЮЩИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА



СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО АССИСТИРОВАНИЯ ВОДИТЕЛЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЛОНАСС



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

ТОРБ ТЕХНИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Протвино — 2011 г.

Технологии во имя экологии