



Решения АО «Силовые машины» на базе инноваций и развития линейки продукции для типовых и серийных энергоблоков

 Ивановский Александр Александрович

 Первый заместитель генерального директора - генеральный конструктор

 01.04.2026



За период реализации программы КОММод Силовые машины разработали и организовали серийное производство линейки современных турбоустановок и котлоагрегатов, на базе которых может быть построена линейка типовых модульных ТЭС



За последние годы Силовые машины осуществили качественный рывок развития своей конструкторской школы, насчитывающей сейчас более 3-х тысяч высокопрофессиональных инженеров. Нами освоены современные методики и реализованы новые конструкторские решения и технологии.

1. Серийная и инновационная линейка газовых турбин

Турбины средней мощности для генерирующих компаний и промышленного сектора с возможностью замены турбин иностранных производителей (Ansaldo, GE):

- ГТЭ-65 (67 МВт) и ее модернизированная версия - ГТЭ-76 (76 МВт)

Турбины большой мощности для крупных генерирующих компаний с возможностью замены турбин иностранных производителей (Siemens, Ansaldo):

- ГТЭ-170 (171 МВт) и ее модернизированная версия - ГТЭ-190 (188 МВт)
- ГТЭ-300.1 (295 МВт) и ее модернизированная версия - ГТЭ-300.2 (345 МВт)

2. Модульные решения для модернизаций ТЭС

Спроектирована линейка паровых турбин мощностью 200 МВт, 300 МВт, 800 МВт с повышенным на 2-3 % КПД с их установкой на существующие фундаменты и сохранением вспомогательного и котельного оборудования, а также линейка паровых турбин для ПГУ

Турбины мощностью 60-165 МВт с установкой на существующий фундамент взамен турбин конкурентов

- ПТ-60/70-130/7
- Т-120-12,8-МР
- ПТ-135/165-12,8/1,6

Турбины мощностью 190-850 МВт

- Т-190/225-12,8
- К-215-12,8
- К-330-23,5-1Р
- К-850-23,5-1Р

Турбины мощностью 55-165 МВт для всех типов ГТУ, производимых в РФ

- Т-163/165-7,3 – для ПГУ-460
- Т-104-6,8 – для ПГУ-324
- К-55-6,8 – для ПГУ-170



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



3. Инновационные паровые турбины для ПГУ и ПСУ, обеспечивающие низкую стоимость строительства машзалов

Силовые машины реализовали комплекс НИОКР по разработке лопаточного аппарата последних ступеней, для обеспечения уменьшения количества цилиндров паровых турбин на одну единицу

Турбины, у которых число цилиндров снижено с 5-ти до 4-х 800 МВт

Турбины, у которых число цилиндров снижено с 4-х до 3-х 500 МВт

Турбины, у которых число цилиндров снижено с 3-х до 2-х 300 МВт

Турбины, у которых число цилиндров снижено с 2-х до 1-го от 60 до 200 МВт

Силовые машины и проектный институт Силовых машин «Нордэнергоинжиниринг» предлагают унифицированные проекты Силового острова на базе комплекта собственного оборудования, на котором может быть построен долгосрочный отраслевой заказ.

1. Силовые машины в силовом острове предусматривают решения, которые учитывают модернизационный потенциал.

Модернизация ГТЭ-65 до ГТЭ-76

Газовая турбина	Мощность электрическая, МВт
ГТЭ-65.1	68
ГТЭ-76	76

- Применение технологии литья лопаток турбины направленной кристаллизации
- Существующие компрессор и камера сгорания ГТ-65.1 изначально спроектированы для возможности будущей модернизации ГТЭ

Модернизация ГТЭ-170 до ГТЭ-190

Газовая турбина	Мощность электрическая, МВт
ГТЭ-170	171
ГТЭ-190	188

2. Силовые машины разрабатывают новые решения, соответствующие лучшему мировому технологическому уровню.

ГТЭ-300.1 и ГТЭ-300.2

- Компания ведет разработку ГТЭ-300 (F-класса) мощностью 298.2 МВт
- Выполняет эскизный проект ГТЭ мощностью 345 МВт
- Производство будет полностью локализовано в России
- Разрабатываются типовые проекты станций (моно и дубль-блок; в одновальном и двухвальном исполнении) на базе оборудования компании
- Освоенные компетенции и технологии позволят выпускать ГТЭ H-класса на мощность, требуемую в РФ

	ГТЭ-300.1	ГТЭ-300.2
Мощность, МВт	298,2	345
Частота вращения ротора, об/мин	3000	3000

Турбины на супер сверхкритических параметрах пара

Переход на ССКП позволит при том же самом объеме выработки электроэнергии увеличить КПД энергоблоков на 3,5-4,0 %, что приведет к снижению удельного расхода топлива на 7,5-8,0 % и снижению выбросов парникового газа CO₂ по сравнению с типовыми турбинами на сверхкритические параметры. Срок поставки с момента заключения договора – 4 года.

Преимущества новых турбин:

- Более компактные габариты (за счет уменьшения количества цилиндров)
- Модульная конструкция, позволяющая использовать ЦНД с внедренной в производство рабочей лопаткой длиной 1220 мм (со снабдером и лазерным упрочнением);

	Турбина К-660-26,5	Турбина К-800-29,4
Мощность, МВт	660	до 850
Номинальное давление свежего пара, МПа (кгс/см ²)	26,5 (270)	29,4 (300)
Номинальная температура пара (свеж/ГПП), °С	610 / 620	610 / 620
Удельный расход теплоты, ккал/квт*ч	1716	1706

Текущие и перспективные линейки оборудования отечественных энергомашиностроителей с учетом модернизационных пакетов и новых разработок соответствуют мировым практикам и способны обеспечить потребности энергетического рынка Российской Федерации.

Типовые решения ТЭС могут и должны строиться на передовых инновационных российских технологиях и постоянно совершенствоваться по мере освоения новых технологий.



Заключение

1. Для развития промышленных предприятий ввиду длительного цикла проектирования и производства важен долгосрочный отраслевой заказ.
2. Механизм реализации долгосрочного заказа целесообразно сделать отвечающим одновременно целям развития генерирующих компаний и машиностроителей.
3. Типовые решения целесообразно выстраивать на базе современных, достигнутых уровней развития технологий, и предусматривать плановое их развитие (повышение параметров угольных ТЭС до ССКП и УСКП, развитие линейки ГТУ и ПГУ).
4. Решение вопросов интеллектуальной собственности и контроля машиностроителей за использованием созданной ими документации и технологии.

