

E.ON Мегаватт

Газета для наших сотрудников

<http://russia.intranet.eon.com>

Специальный выпуск

Команда проекта стр. 4

Любой проект – это, в первую очередь, люди. С гордостью представляем вам сотрудников ОАО «ОГК-4» и компаний-партнеров, которые принимали участие в строительстве ПГУ-400 Шатурской ГРЭС.



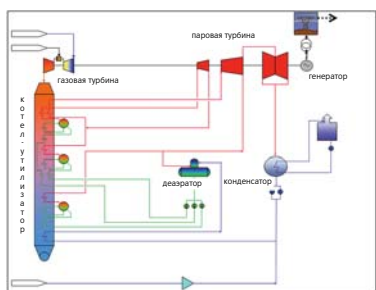
Интервью стр. 6

ОГК-4 предстоит закончить строительство новых объектов мощностью 2000 МВт. Свой взгляд на первые итоги и перспективы инвестиционной программы раскрыл Себастиан Айзенберг, заместитель генерального директора компании по инвестициям и развитию.



Технология стр. 8

Парогазовые установки – самые эффективные в современной тепловой генерации. Об истории и преимуществах ПГУ мы расскажем в рубрике «Технология».



400 МВт новой мощности – энергетике России!



ОГК-4 завершила строительство нового энергоблока на Шатурской ГРЭС. Это сложный и важный проект, и его по праву можно назвать уникальным для России. На сегодняшний день технологические решения, которые специалисты E.ON и ОГК-4 использовали при строительстве ПГУ-400, являются одними из самых современных и эффективных в мире.

Концерн E.ON стал первым стратегическим инвестором, завершившим строительство нового энергетического объекта в рамках инвестиционной программы, утвержденной Правительством РФ.

Поздравляем всех участников проекта – сотрудников E.ON, ОГК-4, подрядчиков и партнеров, а также всех сотрудников компании!

e-on Поздравляем с пуском ПГУ-400 Шатурской ГРЭС



Йоханнес Тайсен, Председатель правления E.ON AG

Дорогие сотрудники ОГК-4!

Меня особенно радует тот факт, что поводом для моего первого обращения к нашим российским сотрудникам послужило радостное событие. В эти дни мы запускаем новый, высокоэффективный парогазовый энергоблок в Шатуре. Я очень горжусь тем, что концерн E.ON со своими четырьмя проектами нового строительства является не только крупнейшим иностранным инвестором в российской энергетической отрасли, но и первым частным инвестором, реализующим свою программу строительства новых мощностей.

На Шатурской ГРЭС мы завершаем наш первый проект нового строительства в рамках инвестиционной программы в России стоимостью 2,3 млрд. евро. Успешная реализация этого проекта является результатом эффективного и бла-

гоприятного для инвесторов сотрудничества с правительством РФ, неизменно выполняющим свои обещания и гарантии по либерализации внутреннего энергетического рынка. Это укрепляет наше доверие к России как к стране размещения производства и развития экономической деятельности, равно как и повышает степень надежности нашего инвестиционного планирования.

Осуществляя данный проект, E.ON вводит в эксплуатацию один из наиболее современных и эффективных парогазовых энергоблоков в своем парке генерирующих мощностей в Европе. Новый энергоблок отличается гораздо более низким выбросом CO₂ по сравнению с более старыми и менее эффективными установками при аналогичном уровне мощности. Это позволит сократить выбросы углекислого газа к концу 2012 года более чем на 1 миллион тонн.

Тем самым мы не только обеспечиваем внедрение наших технологий в России, но и способствуем достижению целей по охране окружающей среды. Мы являемся первой компанией в России, получившей согласие ООН на включение нового энергоблока в реализацию проекта по схеме «Совместного осуществления» (Joint Implementation) на базе соответствующего механизма Киотского протокола.

Успешная реализация проекта на Шатурской ГРЭС стала возможной только благодаря тесному сотрудничеству и партнерским отношениям между российскими коллегами и сотрудниками подразделений концерна E.ON в других странах. За это активное участие мне хотелось бы особо поблагодарить всех вас. Надеюсь на продолжение столь успешной кооперации в рамках реализации наших последующих проектов в России.



Поздравляем с пуском ПГУ-400 Шатурской ГРЭС

Сергей Тазин, генеральный директор E.ON Russia Power,
Председатель Совета директоров ОАО «ОГК-4»

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Завершение строительства ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС является важным и значимым событием в работе концерна E.ON в России. Мы первыми из стратегических инвесторов, которые пришли в энергетику России в ходе рыночных преобразований, завершаем строительство крупного энергетического объекта, предпринимая тем самым реальные шаги для модернизации электроэнергетической отрасли в России.

ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС – это первый завершённый проект инвестиционной программы отрасли, утвержденной Правительством РФ.

Важно и тот факт, что с пуском этого блока для концерна E.ON начинается возврат инвестиций, сделанных в энергетику России.

E.ON стал первым среди компаний, имеющих большой опыт строительства энергетических объектов в мире, кто столкнулся с российской спецификой при сооружении нового энергоблока. Этот путь – от согласования проекта до получения разрешения на применение оборудования – был весьма непростым, но мы смогли пройти его до конца. Я уверен, что полученный опыт поможет нам в дальней-

шей реализации нашей масштабной инвестиционной программы, ведь в 2011 году нам предстоит ввести объекты, общей мощностью 1200 МВт. В целом мощности E.ON в России к 2014 году должны вырасти на 2400 МВт за счет современных, эффективных энергоблоков с высочайшими производственными и экологическими показателями.

Являясь добросовестным инвестором, четко выполняющим взятые на себя обязательства, концерн E.ON предполагает, что дальнейшее сотрудничество с российским правительством, местными властями при строительстве и эксплуатации энергетических объектов будет исключительно конструктивным. Необходимо отметить, что продолжающиеся в энергетике России преобразования, развитие рынка электроэнергии, запуск долгосрочного рынка мощности, также обозначают перспективы для работы генерирующих компаний. Мы надеемся, что российское правительство будет следовать концептуальным планам, которые были обозначены при вхождении в отрасль стратегических инвесторов. И рассчитываем, что те корректировки, которые будут внесены, позволят и в дальнейшем рассматривать российский рынок с точки зрения вложения новых долгосрочных инвестиций.



Хочу поблагодарить всех сотрудников ОАО «ОГК-4» и концерна E.ON, которые приняли активное участие в осуществлении проекта строительства ПГУ-400 Шатурской ГРЭС. Поздравляю всех сотрудников с пуском, с прибавлением 400 МВт к установленной мощности компании и российской энергосистемы в целом.

Уверен, что и в будущем наши совместные усилия позволят сохранить и укрепить позиции нашей компании, как безусловного лидера тепловой электроэнергетики России!

Юрий Саблуков, генеральный директор ОАО «ОГК-4»

Уважаемые коллеги!

Мы завершили строительство ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС – уникального технологического объекта, который по качеству и эффективности находится на уровне самых современных мировых аналогов.

КПД энергоблока – 55%, это очень высокий показатель. Удельный расход топлива на выработку 1 кВт.ч на ПГУ на 30% ниже, чем у существующих энергоблоков.

Мы первыми в России реализовали на ПГУ-400 обновленную компоновку, что позволило сделать энергоблок более компактным, а также установили современное оборудование, которое используется сейчас во всем мире. Газовая турбина – первая на территории РФ турбина класса 9FA мощностью 270 МВт.

Конечно, при строительстве такого крупного энергетического объекта – 400 МВт – на основе самых современных технологий были сложности. Мы столкнулись с тем, что в России, после почти 20-летнего перерыва в строительстве генерирующих мощностей, остро не хватает специалистов, способных качественно строить современные блоки. Сложности были и с качеством проектирования, и с получением разрешительных документов.

Но все затруднения разрешают люди. Благодаря слаженной работе инвестиционного, технического, юридического, энергетического блоков, которые действовали как единая команда, мы смогли решить практически нерешаемые проблемы.

Я считаю, что наша команда работает очень эффективно.

Это качество потребуется и в будущем: в 2011 году нам предстоит завершить строительство и ввести в эксплуатацию объекты мощностью в 1200 МВт, а до 2014 года – в 800 МВт.

Хотелось бы поблагодарить всех работников ОГК-4, которые принимали участие в строительстве, подрядчиков и партнеров: Консорциум General Electric и Gama, Филиал «Инженерного центра ЕЭС» – «Институт Теплоэлектропроект», ООО «Корпорация Энергомашэкспорт», ООО «Джурби ВотэТЕК», ООО «Мекон Проект», ООО «ИнтерТеплоСтрой», ООО «ЭнергоФикснер», ОАО «Шатурское дорожное РСУ», ОАО «МОЭСК», ОАО «Ивэлектроналадка», ООО «Прософт-Системы», ООО «Компания Этна-Холдинг».

Хочу пожелать всем участникам строительства ПГУ на Шатурской ГРЭС успехов, профессионального мастерства и благополучия!





От первой забитой сваи до успешного прохождения комплексного опробования ПГУ-400 Шатурской ГРЭС прошло 29 месяцев

Команда проекта строительства ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС

Любой проект – это, в первую очередь, люди. Люди, которые отдают свои знания, опыт и силы, сталкиваются с трудностями и преодолевают их. С гордостью представляем вам сотрудников ОАО «ОГК-4» и компаний-партнеров, которые принимали непосредственное участие в строительстве ПГУ-400.



Тимур Липатов, исполнительный директор по капитальному строительству ОАО «ОГК-4»

– Когда Вы начали работу над проектом? Какие проблемы обнаружили на первом этапе?

– Я пришел в компанию ОГК-4 в апреле 2009 года. На этот момент ЕРС подрядчики по нашим парогазовым проектам были выбраны, контракты с ними подписаны. Конкретно по проекту ПГУ-400 в Шатуре контракт был подписан с Консорциумом GE-Gama.

Контракты, которые были заключены, объективно не обеспечивали должную защиту интересов ОГК-4. Это произошло, с моей точки зрения, в первую очередь потому, что в то время был пик интереса генерирующих компаний по всему миру к ЕРС-услугам, поэтому подрядчики, особенно известные, работающие по всему миру, обладали хорошей переговорной позицией по отношению к потенциальным заказчикам. Это был рынок Подрядчика, а не Заказчика.

Мы столкнулись с огромным количеством сложностей: в частности, в контракте не была установлена ответственность Подрядчика за выполнение определенного объема работ, например, получение разрешения Ростехнадзора на применение оборудования. В результате отношения с Консорциумом GE-Gama, сложившиеся в ходе исполнения контракта, были, мягко говоря, непростыми.

ОГК-4 была вынуждена провести огромную работу самостоятельно. Так, например, нас обязали предоставить ЕРС-подрядчику порядка 50 так называемых «точек присоединения», что по сути означало необходимость сооружения практически всей инфраструктуры блока. Нам надо было соорудить дополнительные ячейки ОРУ-220, 110кВ, установку финишной доочистки химически обессоленной воды с баковым хозяйством (так как качество воды от существующей установки не соответствует стандартам GE), насосную станцию циркуляционной воды с подземными водоводами, РУСН-0,4 кВ, питающий все вспомогательные объекты, протяженные эстакады для прокладки кабелей и трубопроводов, включая газопровод, релейный щит, подземный полнопроходной кабельный канал, 4-цепную ВЛ – 110 кВ, связывающую ОРУ 220 кВ с ОРУ-110 кВ, все подземные коммуникации, емкости, очистные.

Также в объем ЕРС-контракта не входили и, соответственно, это пришлось финансировать нам, устройство систем телемеханики (СОТИАССО), коммерческого учета электроэнергии (АИСКУЭ), противоаварийной автоматики.

При этом работа по инфраструктуре должна была начинаться гораздо раньше, ведь ее готовность должна предшествовать проведению комплексного опробования, создавать возможность вести пусконаладочные работы на блоке.

Так что наш контракт был, мягко говоря, не совсем обычным ЕРС-контрактом, когда заказчик лишь контролирует качество работ, вовремя платит и в назначенный день торжественно перерезает ленту.

– Но сегодня ОГК-4 первой из тепловых генерирующих компаний ввела одновальный блок ПГУ в рамках договоров о предоставлении мощности. ОГК-4 завершила строительство раньше, чем многие другие. Что стало основными факторами успеха?

– Как сказал Уинстон Черчилль, «успех – это умение двигаться от неудачи к неудаче, не теряя энтузиазма». Успех обеспечили люди, которые работали и продолжают работать на этом проекте. Их внутренняя мотивация, желание сделать что-то, чем можно гордиться – вот что стало двигателем успеха.

Я не помню ни одного выходного или праздничного дня, в который бы Вячеслав Буданов и Яков Торбин с их командой не были на площадке строительства. Зато я помню день, когда я, уходя из офиса ОГК-4 в Москве после 23-00, насчитал 16 человек из команды инвестиционного блока, все еще работавших над своими задачами. Елена Титяева, Кирилл Казаков, вся команда Управления новых генерирующих мощностей, Управления планирования и анализа инвестиций, работали на пределе своих возможностей, преодолевая возникающие каждый день проблемы, решая многочисленные задачи, иногда испытывая небольшие поражения, но продолжая двигаться вперед – к одной большой общей цели. Такое отношение людей к работе невозможно переоценить. Люди – главный фактор успеха этого проекта.

Отдельные слова хочу сказать о руководителе проекта – Павле Шумове. Он возглавил проект в начале 2010 года, когда покинул проект прежний руководитель. Ситуация осложнялась тем, что в это же время заместитель главного инженера по ПГУ на Шатурской ГРЭС тоже ушел из компании. Время было непростым – завершение работ по инфраструктуре, старт пусконаладочных работ, весенний авитаминоз и упадок сил. Павел с честью выдержал испытание, сумев за короткое время выстроить отличные отношения с коллегами по проектной команде, придав проекту новый импульс, и довести проект до комплексного опробования.

– Если люди – основной фактор успеха, то наверняка они востребованы на рынке труда. Пытаются ли «переманить» сотрудников?

– Действительно, наша команда известна на рынке. Многие генерирующие компании хотели бы пригласить наших сотрудников на работу, но такие специалисты нужны нам самим. Мы будем делать все возможное для сохранения этих

людей в компании – путем предложения им новых возможностей для дальнейшей самореализации в рамках ОГК-4. К таким возможностям относятся сопровождение эксплуатации и ремонтно-технического обслуживания блоков ПГУ, переход на другие проекты нового строительства, реализуемые параллельно, организация работ по реконструкции и крупным ремонтам действующего оборудования ОГК-4. Есть первые решения в этом направлении, руководство компании продолжает активно обсуждать другие возможности.

– Что можно было сделать лучше, если бы у Вас была такая возможность?

– Наверное, стоило раньше поменять некоторых членов проектной команды, понять, что они не соответствуют уровню стоящих задач. Раньше, возможно, стоило взять на себя ответственность за взаимодействие с Ростехнадзором по разрешениям на применение, увидеть, что GE-Gama очень сложно разобраться в наших противоречивых регламентах, правилах безопасности и т.д. Наверное, не стоило заключать договоры с некоторыми подрядными организациями. Я бы подписал другой ЕРС-контракт со значительно большим объемом работ. Следовало с самого начала проекта начать заниматься инфраструктурой блока. Но это теоретический вопрос. История не терпит сослагательного наклонения.

– Какие задачи стоят перед инвестиционным блоком в будущем году?

– У ОГК-4 самая большая инвестиционная программа среди всех ОГК и ТГК. В следующем году нам предстоит вводы 1200 МВт: двух блоков ПГУ на Сургутской ГРЭС-2 и одного блока ПГУ на Яйвинской ГРЭС. Также необходимо обеспечить быстрый старт проекту строительства блока №3 на Березовской ГРЭС. Поэтому впереди у нас много интересного, и я верю, что мы сможем так же успешно решить и предстоящие задачи.



Вячеслав Буданов, заместитель директора по капитальному строительству Шатурской ГРЭС

«Я, пожалуй, единственный человек, который участвовал в реализации проекта с самого начала, с момента зарождения идеи в 2005 году.

Для меня это первый проект нового крупного строительства, приходилось работать в среднем 12–14 часов в сутки, практически без выходных. Но работа была очень увлекательной и интересной, приходилось решать самые разноплановые задачи.

Я горд тем, что мне удалось создать в филиале коллектив, который смог достигнуть всех поставленных целей. И счастлив, что при моем участии открывается новая страница в истории Шатурской ГРЭС».



Численность персонала, занятого на строительстве ПГУ-400, достигала 1500 человек

Групповая фотография участников проекта



На фото (слева направо)

Нерозин Александр Георгиевич – главный инженер ООО «Мекон Проект»;
Ануфриев Вадим Сергеевич – руководитель проекта ОАО «ОЭК»;
Головко Глеб Владимирович – заместитель председателя правления ОАО «ОЭК»;
Артамонов Александр Васильевич – ведущий инженер по охране труда Шатурской ГРЭС;
Уве Маттерн – главный специалист по ТБ и охране окружающей среды ОАО «ОГК-4»;
Бо Стаси – руководитель работ от «GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL Inc.»;
Жан Роберт Джарей – начальник строительной площадки «GAMA POWER SYSTEMS»;
Чак Шорти – руководитель пусконаладочных работ от «GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL Inc.»;

Овечкина Вероника Владимировна – заместитель начальника Отдела сопровождения инвестиционных проектов ООО «Энергофитхтер»;
Матвеев Сергей Дмитриевич – директор Шатурской ГРЭС;
Абидов Ильяс Расулович – начальник отдела капитального строительства Шатурской ГРЭС;
Буданов Вячеслав Борисович – заместитель директора по капитальному строительству Шатурской ГРЭС;
Кравченко Виктор Васильевич – главный инженер ОАО «Шатурское ДРСУ»;
Паюк Сергей Павлович – генеральный директор ООО «Страта»;
Кучеров Валерий Вячеславович – главный инженер ОАО «Инженерный центр ЕЭС» филиал «Институт Теплоэлектропроект».

Интересный факт

В архивах мы нашли фотографии людей, которые занимались строительством энергетических мощностей на Шатурской ГРЭС в 20-х годах прошлого века.



Июль 1929 года.
Персонал, занятый на монтаже турбогенераторов – сотрудники швейцарской фирмы Броун, Бовери (Brown, Boveri und Cie).

1922 год.
Группа инженеров и техников Шатурского строительства.





Технический университет Дрездена, который закончил С. Айзенберг – крупнейший технический университет Германии: в нем обучается около 35 000 студентов

Себастиан Айзенберг:

«Российские условия для инвестиций лучше, чем в Европе»

В рамках масштабной инвестпрограммы ОГК-4 предстоит ввести объекты суммарной мощностью в 2400 МВт. Свой взгляд на первые итоги и перспективы инвестиционной программы в интервью «Мегаватту» раскрыл Себастиан Айзенберг, член правления E.ON Russia Power, заместитель генерального директора ОАО «ОГК-4» по инвестициям и развитию.

– Какое значение имеют инвестиции в России для концерна E.ON?

– E.ON вследствие финансового кризиса существенно сократил программу инвестиций в новые электростанции в Европе. В России же, наоборот, реализуются все запланированные проекты. Это подтверждение того, что концерн E.ON доверяет возможностям для предпринимательства, предлагаемым российским рынком.

– Могли бы Вы сравнить условия для инвестирования в энергетику в России и в Европе?

– По моему мнению, в России условия в целом лучше, чем в Германии или других европейских странах. Темпы роста российского энергетического рынка значительно превышают темпы роста в Центральной Европе. Инвестиции в проекты с крупной инфраструктурой, например, электростанции, воспринимаются в России намного более прагматично и положительно, нежели чем в Германии и других странах Центральной Европы.

– Каковы дальнейшие планы E.ON по инвестициям в энергетику России?

– Прежде всего, перед нами стоит серьезная задача – обеспечить строительство и ввод в эксплуатацию новых энергоблоков общей мощностью 2400 МВт. Судьба дальнейших проектов, конечно же, сильно зависит от экономического успеха наших предыдущих инвестиций и от того, какие будут условия инвестирования в российскую энергетику. Лично я, однако, твердо убежден, что мы будем развивать нашу деятельность в России.

– С какой самой большой проблемой пришлось столкнуться в России в ходе строительства новых энергоблоков?

– За последние двадцать лет в России было реализовано очень мало проектов по строительству электростанций, вследствие этого не хватает квалифицированных кадров. Поэтому нам было очень сложно собрать «боепригодную» команду. Однако, в конце концов, нам это в полной мере



Также большие проблемы вызвали лесные пожары и горящие торфяники в Шатуре, из-за которых нам, к сожалению, пришлось приостановить строительные работы на несколько недель.

– Кого бы Вы хотели особо поблагодарить в связи с запуском электростанции в Шатуре?

– Я бы хотел высказать особую благодарность команде проекта, которая обеспечила успешное завершение строительства электростанции в Шатуре. Их вклад в работу был выдающимся. Результатом работы стал знаменательный момент в истории российской энергетической промышленности – пуск совершенно нового, эффективно-го, современного объекта крупной мощности.

– На данный момент Вы уже практически три года работаете в России. Вам здесь нравится?

– Мне здесь очень нравится. Задачи, которые я выполняю вместе с моими коллегами, очень интересны. Кроме того, мне просто нравится Россия и ее жители.

– Что Вам больше всего нравится в России и русских?

– У России потрясающая культура. Взять, к примеру, многочисленных великих русских писателей и композиторов.

Кроме того, у русских – в отличие от немцев – более выражены некоторые черты характера, которые я очень ценю в людях. Например, русские более открыты, великодушны и жизнерадостны. Особенно мне нравится, что здесь принято много и охотно петь в ходе каких-либо празднований. Это придает праздникам совершенно особенный характер. К сожалению, у нас, в Германии, такое встречается очень редко.

За последние двадцать лет в России было реализовано очень мало проектов по строительству электростанций, вследствие этого не хватает квалифицированных кадров

В Германии к инвестиционным проектам по строительству новых электростанций относятся, в основном, критически, даже если речь идет о проектах, которые существенно улучшат экологическую ситуацию. Из-за критики процесс планирования и получения необходимых разрешений растягивается на несколько лет.

В России же в первую очередь обращают внимание на перспективы подобных проектов. Здесь люди ценят то, что инвестиции в новые электростанции обеспечивают населению рабочие места и государству налоговые отчисления, а также уменьшают выбросы в окружающую среду.

удалось, и результат нам очень нравится. Наша команда необыкновенно эффективна, работоспособна и мотивирована. На мой взгляд, в России сейчас больше нет команд такого уровня.

Еще в качестве сложностей, с которыми пришлось столкнуться, я хотел бы отметить низкую конкуренцию между поставщиками. В России конкуренция намного ниже по сравнению со странами Центральной Европы.

Стандарты качества и техники безопасности российских поставщиков не всегда соответствуют принятым в Центральной Европе. Поэтому продвигать высокие стандарты концерна E.ON на наших стройках в России не всегда бывает просто.



Российские проекты ПГУ после запуска увеличат мощность парогазового парка концерна E.ON на 11%

В компании

Сургутская ГРЭС-2: завершён подготовительный этап перед началом пусконаладочных работ

В конце октября на строящихся энергоблоках Сургутской ГРЭС-2 завершена промывка котлов-утилизаторов. Промывка котлов-утилизаторов – последний подготовительный этап перед началом пусконаладочных работ на новых энергоблоках.

На Сургутской ГРЭС-2 одновременно ведется строительство двух энергоблоков на базе ПГУ-400 (блок №7 и блок №8). После ввода их в строй в 2011 году мощность ОАО «ОГК-4» возрастет на 800 МВт.

Промывка проводилась щелочным раствором для удаления из котла-утилизатора загрязнений (вторичной окислы, наслоений ржавчины и сварочного шлака), которые возникли при его монтаже.



В соответствии с Экологической политикой ОАО «ОГК-4», большое внимание во время проведения работ уделялось природоохранным мероприятиям с целью недопущения попадания загрязненной воды в водохранилище Сургутской ГРЭС-2. Сточная вода после химической очистки накапливалась в специально смонтированных для целей промывки железобетонных емкостях и вывозилась специализированной организацией для утилизации.

Проверка, проведенная после промывки, подтвердила, что энергоблоки готовы к следующим этапам пусконаладочных работ: проведению паровой продувки котлов-утилизаторов и розжигу газовых турбин.

Березовская ГРЭС: мощность вырастет до 800 мвт

На втором энергоблоке Березовской ГРЭС был проведен ряд технических мероприятий по повышению его установленной мощности.

Проведенная в ходе ремонтной компании модернизация оборудования позволит до конца 2010 года поднять установленную мощность энергоблока №2 на 50 МВт – с 750 до 800 МВт.

Увеличение установленной мощности второго энергоблока Березовской ГРЭС предусмотрено инвестиционной

программой ОАО «ОГК-4». На эти цели компанией выделено более 220 миллионов рублей.

Инженеры Березовской ГРЭС при содействии экспертов Сибирского филиала Всероссийского теплотехнического института проводят серию испытаний с целью последующей официальной перемаркировки мощности блока на 800 МВт.

Шатурская ГРЭС: проект ПГУ-400 стал первым российским проектом, получившим одобрение ООН в рамках Киотского протокола

Подразделение концерна E.ON – E.ON Climate & Renewables – получило одобрение ООН по первому российскому Проекту Совместного Осуществления в рамках Киотского протокола – проекту строительства ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС.

Высокий КПД нового энергоблока позволяет сократить выброс парниковых газов более чем на 1 миллион тонн CO₂ до конца 2012 г.

Электроэнергия, вырабатываемая на новой парогазовой установке, будет замещать электроэнергию, вырабатываемую с использованием менее эффективных технологий. В результате для производства такого же количества энергии будет использовано меньше топлива, и количество выбросов CO₂ в атмосферу будет уменьшено. Единицы сокращенных выбросов из этого проекта, одобренного ООН, могут быть использованы странами для выполнения обязательств в рамках Киотского протокола или индустриальными компаниями, имеющими обязательства в рамках Европейской системы торговли выбросами.

Эрве Туати, управляющий директор E.ON Carbon Sourcing, заявил: «Для рынка торговли квотами углекислого газа это событие является значительным шагом вперед. Утверждение российских проектов для использования механизмов Киотского протокола послужит дальнейшему развитию этого рынка и позволит таким компаниям как E.ON и в дальнейшем уверенно инвестировать в проекты, снижающие выбросы парниковых газов».

Проект был утвержден и зарегистрирован 15 октября 2010 года Комитетом по надзору за соблюдением статьи 6 Киотского протокола (по ПСО) при Конвенции об изменении климата ООН. Развитие проекта как ПСО реализовывалось с помощью голландской компании по разработке проектов совместного осуществления GlobalCarbonBV.

Сергей Тазин, генеральный директор E.ON Russia, заявил: «ОГК-4 стала первой российской компанией, получившей одобрение ООН согласно механизмам Киотского протокола. Это свидетельствует о том, что E.ON и ОГК-4 используют самые современные технологии при строительстве тепловых электростанций. Полученные средства послужат для нас стимулом и источником для дальнейшего повышения эффективности и экологичности объектов компании».

Инвестируя 2,3 миллиарда евро в новые российские энергоблоки, E.ON также делает большой вклад в защиту экологии в России.



Благодаря использованию новейших технологий при строительстве энергоблоков на Сургутской ГРЭС-2, Яйвинской и Шатурской ГРЭС, E.ON и ОГК-4 смогут сократить выбросы CO₂ приблизительно на 4,3 миллиона тонн к 2012 г. Вслед за проектом на Шатурской ГРЭС планируется зарегистрировать еще два проекта как Проекты Совместного Осуществления в рамках Киотского протокола: 2 ПГУ-400 на Сургутской и 1 ПГУ-400 на Яйвинской электростанциях.

Яйвинская ГРЭС: состоялась подача напряжения на распределительное устройство нового энергоблока

В филиале ОАО «ОГК-4» «Яйвинская ГРЭС» в начале ноября состоялась подача напряжения на комплектное распределительное устройство (КРУ-6кВ) строящегося блока ПГУ-400.

Подача напряжения была осуществлена по временной схеме от действующей части Яйвинской ГРЭС.

На Яйвинской ГРЭС строится современный эффективный парогазовый энергоблок мощностью 400 МВт. Ввод в эксплуатацию ПГУ запланирован на 2011 год.





В Западной Европе и США на парогазовых установках вырабатывается до 70 % электроэнергии

ПГУ: парогазовое уравнение с тремя известными

ОАО «ОГК-4» в рамках инвестиционной программы ведет строительство парогазовых установок в трех филиалах: Шатурской ГРЭС, Яйвинской ГРЭС и Сургутской ГРЭС-2. Почему именно ПГУ, чем она отличается от паросиловой, какие имеет преимущества – об этом мы расскажем в нашей рубрике «Технологии».

Сделано в СССР

Еще в 50-х годах прошлого столетия советский академик Сергей Христианович рассчитал преимущества парогазовой установки. В 1976 году на Ленинградском металлическом заводе была спроектирована сама мощная (100 МВт) в то время газовая турбина в мире. Однако из-за невысоких цен на топливо в СССР этот тип энергогенерирующих установок не получил широкого применения.

Учебники Сергея Христиановича по применению установок парогазового цикла стали настольными книгами энергетиков во многих странах.

К созданию ПГУ зарубежные энергетики приступили в конце 60-х годов прошлого века. Сегодня на мировом энергетическом рынке лидируют три основных производителя подобного оборудования: General Electric, ABB и Siemens.

Россия начинает оценивать преимущества парогазовой технологии только сейчас. Многие энергокомпании, и ОГК-4 в том числе, сооружают энергоблоки именно на основе ПГУ.

Принцип работы

Парогазовая установка при многовальной конфигурации состоит из двух отдельных установок: газотурбинной и паросиловой. В газотурбинной установке турбина вращается за счет продуктов сгорания топлива (в первую очередь, природного газа). На одном валу с турбиной находится генератор, который за счет вращения ротора вырабатывает электрический ток. После выхода из газовой турбины продукты сгорания имеют высокую температуру и направляются в котел-утилизатор, где нагревают питательную воду до парообразного состояния с параметрами, достаточными для использования в паровой турбине. Паровая турбина в свою очередь приводит в действие другой электрогенератор.

В газотурбинном цикле КПД составляет примерно 38%, в паровом «добирает» еще 20%.

Существуют установки, у которых паровая и газовая турбины находятся на одном валу, в этом случае требуется только один генератор. Это позволяет сделать установку более компактной. Именно такая конструкция реализована на ПГУ Шатурской ГРЭС.

ПГУ, или три «Э»

Чем же объясняется популярность парогазовых установок? Пожалуй, успех ПГУ можно выразить в «формуле трех Э»: эффективность, экономичность, экологичность.

Парогазовую установку называют «самым экономичным двигателем», используемым для получения энергии. ПГУ дают возможность сократить потребление топлива, газа, на 30%, что существенно удешевляет производство 1 кВт.ч электроэнергии (ведь в структуре себестоимости топливо занимает более 50%). При этом коэффициент полезного действия составляет 51-58% (в то время как КПД паросиловых турбин – 35-38%).

Благодаря высокому КПД, ПГУ – это еще и самый экологически чистый «двигатель», ведь на единицу выработанной электроэнергии требуется затратить меньше топлива, и, следовательно, уменьшается выброс парниковых газов. На ПГУ, по сравнению с традиционными паросиловыми установками, ниже и тепловое загрязнение, и выбросы оксидов азота.

Как говорят специалисты, ПГУ практически не имеют недостатков, скорее, следует говорить о высоких требованиях к оборудованию и топливу.

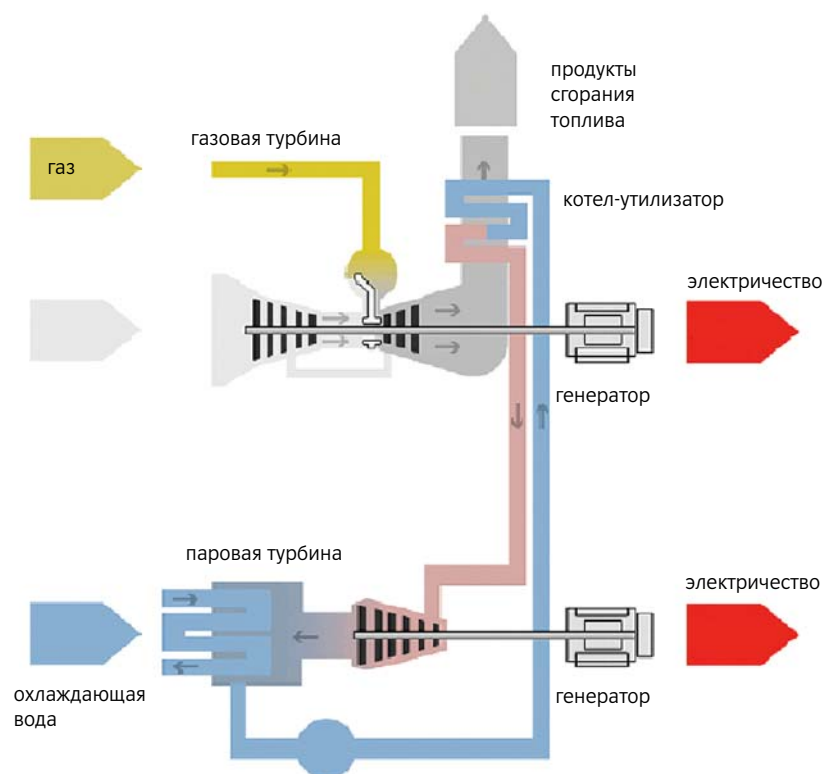


Здание ПГУ (3D-изображение)

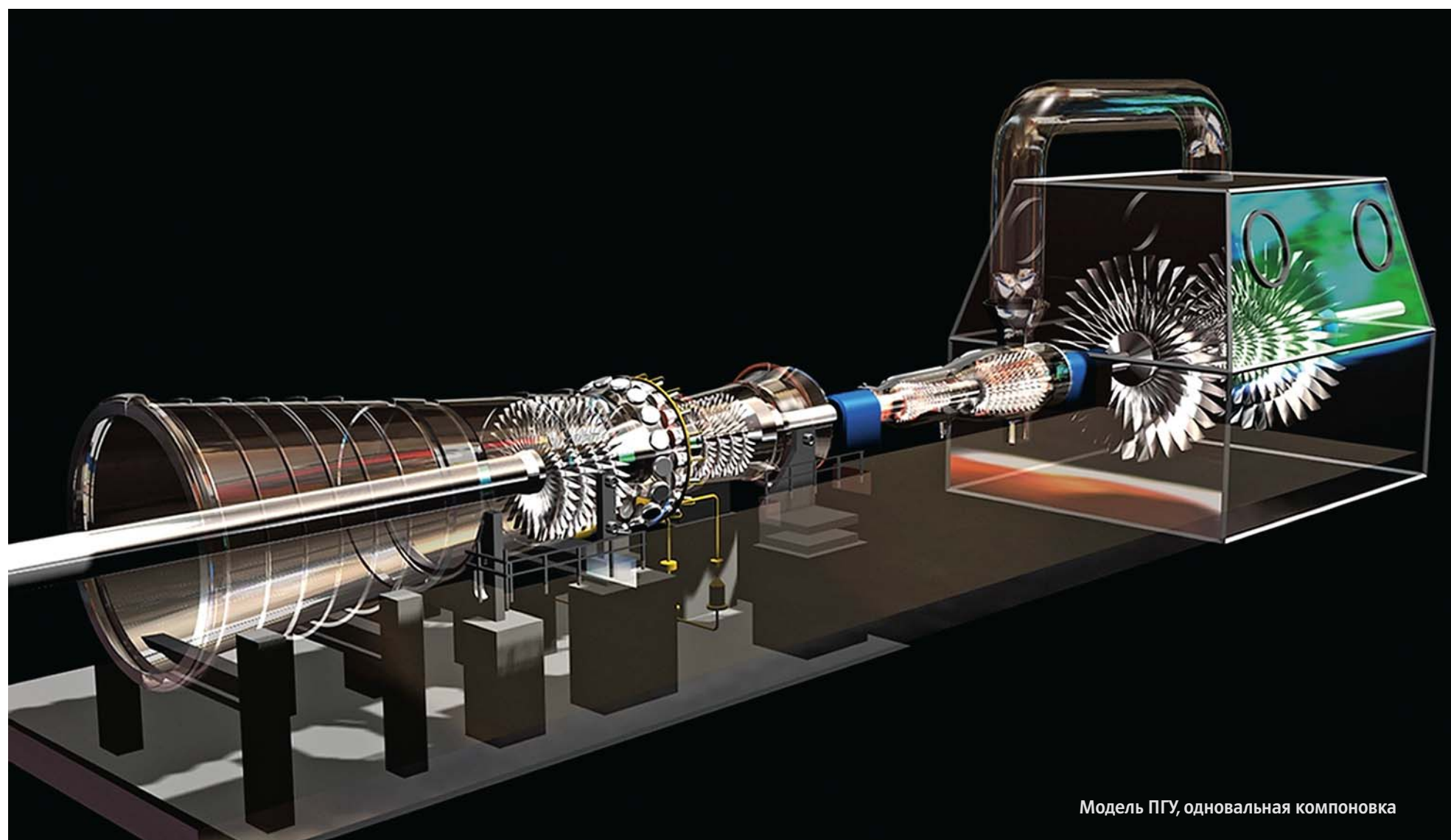
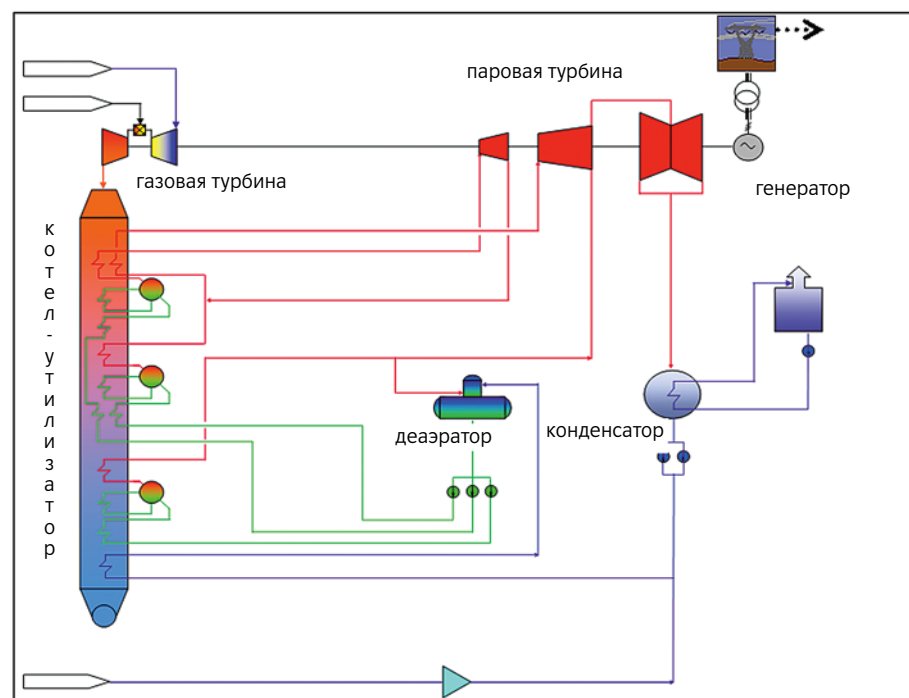


Идея создания парогазовых установок, использующих в качестве рабочих тел продукты сгорания топлива и водяной пар, впервые была высказана французским ученым Карно еще в 1824 г.

Принципиальная схема ПГУ в многовальной конфигурации



Принципиальная схема ПГУ в одновальной конфигурации с промежуточным перегревом пара





Девиз «Cleaner & Better Energy» лег в основу новой стратегии концерна E.ON

Опыт E.ON в строительстве и эксплуатации энергетических мощностей

E.ON управляет большим количеством энергетических мощностей в Европе и России – в распоряжении концерна находится 73 ГВт установленной мощности¹. По состоянию на конец 2009 года на долю газовой и мазутной генерации приходилось 38%, угольной – 34%, атомной – 15%, гидрогенерации – 7%, возобновляемой – 6%.

¹ Данные с сайта E.ON AG

В последние годы E.ON предпринял различные действия для повышения эффективности управления энергетическими мощностями и получения максимального синергетического эффекта от наличия в составе Концерна различных активов.

В рамках комплексной программы по повышению эффективности Концерна (PerformtoWin) была разработана Функциональная система управления мощностями Functional Fleet Management (FFM), которая начала внедряться в Европе в начале 2010 года.

Суть Системы заключается в том, что управление производственными блоками по каждому из видов генерации (парогазовые и газотурбинные, паросиловые, атомные, гидрогенерирующие мощности) выделено из Рыночных единиц концерна E.ON и ведется централизованно из соответствующего Центрального управления мощностями. Центральные управления мощностями во главе с Операционными директорами ответственны за разработку стратегии техобслуживания, выявление и внедрение лучших практик и определение приоритетных проектов в рамках одной технологии.

Операционные директора по каждому из видов генерации подчиняются Исполнительному директору по генерации, который ответственен за результаты всего парка мощностей.

В ОГК-4 планируется создание новой структурной единицы по управлению новыми парогазовыми мощностями. При ее создании будет учитываться опыт организации аналогичных структур в европейских подразделениях Концерна. Данная структурная единица будет находиться в тесном контакте с Центром управления парогазовыми мощностями по вопросам эксплуатации и технического обслуживания энергоблоков.

Еще одним направлением взаимодействия является внедрение системы управления производственными рисками, которая используется в настоящее время в парогазовом и других парках генерирующих мощностей Концерна.

В будущем для интенсификации взаимодействия между специалистами ОГК-4 и других подразделений E.ON с целью обмена опытом, представители ОГК будут участвовать в регулярных мероприятиях специалистов парогазового парка: производственных совещаниях, встречах по обмену опытом.

Цель данных мероприятий – обеспечить эффективное решение проблем, которые могут возникнуть у ОГК-4 на первоначальном этапе эксплуатации нового оборудования, и вовлечь российских специалистов в процесс постоянного повышения эффективности производства электроэнергии на ПГУ – концерна E.ON.

Парогазовые мощности концерна E.ON в Европе



Парк парогазовых и газотурбинных мощностей E.ON состоит из 69 энергоблоков на 40 станциях в 10 странах. Установленная мощность ПГУ E.ON – около 14 ГВт. Управление парком парогазовых мощностей ведется из Центра управления в г. Ковентри, Великобритания.

№	Местоположение	Тип, производитель оборудования	Мощность, приходящаяся на долю E.ON, МВт	Дата пуска
В стадии строительства				
1	Германия, Irsching 4	ПГУ, Siemens	540	2011
2	Германия, Datteln 4	Паросиловая, HPE	1100	2012
3	Словакия, Malzenice	ПГУ, Siemens	430	2010/11
4	Венгрия, Gönyű	ПГУ, Siemens	430	2011
5	Англия, Grain	ПГУ, Alstom	1275	2010
6	Нидерланды, Maasvlakte 3	Паросиловая, HPE	1100	2013
7	Испания, Algeciras	ПГУ, Ansaldo	820	2010
8	Италия, Scandale	ПГУ, Alstom	415	2010
Запущены в эксплуатацию				
9	Франция, Emile Huchet	ПГУ, Siemens	860	апрель 2010
10	Германия, Irsching 5	ПГУ, Siemens	430	март 2010
11	Швеция, Malmö	ПГУ, GE/HPE	440	август 2009
12	Италия, Livorno Ferraris	ПГУ, Siemens	600	сентябрь 2008
13	Испания, Escatron	ПГУ, Ansaldo	800	июль 2008

Проекты E.ON по строительству новых ПГУ-мощностей



С 2007 года E.ON реализует масштабную инвестиционную программу по строительству новых мощностей в Европе с суммарным вводом мощностей в объеме 9,6 ГВт. В настоящее время завершено 5 из 13 проектов.



Cleaner & Better Energy означает, что Е.ON стремится производить, транспортировать и продавать энергию чище и эффективнее, чем раньше



Германия. На Irsching 4 установлена самая мощная в мире газовая турбина. Это ультрасовременная и эффективная электростанция мощностью 540 МВт будет введена в эксплуатацию в 2011 году.



Венгрия. Góny. Расположение электростанции будет играть важную роль в обеспечении надежности поставок: до пуска станции на северо-западе Венгрии не существует электростанций, которые могут работать 24 часа в сутки с гибким регулированием мощности.



Германия. Irsching 5 – одна из самых эффективных электростанций в мире на основе парогазового цикла, была введена в эксплуатацию в мае 2010. В составе энергоблока – две газовых и одна паровая турбина производства Siemens, общая мощность – 860 МВт. КПД энергоблока достигает 59,7%. Имея такие показатели, электростанция задает новые стандарты в отношении энергетической эффективности и защиты климата.



Словакия. Malženice. Пуск электростанции мощностью 430 МВт позволит снабжать электроэнергией около 900 тыс. домохозяйств.

Парк ПГУ Е.ON имеет установленную мощность в 14 ГВт. После запуска 1,6 ГВт новых энергоблоков ОГК-4 установленная мощность парогазового парка концерна вырастет на 11%.

В России Е.ON строит энергоблоки, которые являются одними из самых современных в концерне. Такая же турбина производства General Electric, как на Шатурской ГРЭС и Сургутской ГРЭС-2, используется и на других электростанциях Е.ON, например, в Швеции, Италии и Испании.

Высокая эффективность технологии ПГУ лежит в русле общей политики Е.ON по энергетической эффективности и оказывает влияние на защиту экологии в России. Электроэнергия, вырабатываемая на новых энергоблоках, будет замещать электроэнергию, вырабатываемую с использованием менее эффективных технологий. В результате меньше топлива бу-

дет использовано для производства такого же количества энергии, и количество выбросов CO₂ в атмосферу будет сокращено.

Поэтому проекты строительства парогазовых мощностей регистрируются как проекты Совместного осуществления в рамках механизмов Киотского протокола.

ОГК-4 стала первой российской компанией, получившей подтверждение ООН на использование механизмов Киотского протокола. Проект строительства ПГУ-400 на Шатурской ГРЭС в октябре 2010 года был утвержден и зарегистрирован Комитетом ООН по надзору за реализацией конвенции об изменении климата. Вслед за проектом на Шатурской ГРЭС планируется зарегистрировать еще два проекта, как использующие механизмы Киотского протокола: 2 ПГУ-400 на Сургутской ГРЭС-2 и 1 ПГУ-400 на Яйвинской ГРЭС.



Швеция. Malmö. ПГУ с эффективностью свыше 58% и мощностью 440 МВт. Высокая эффективность завода снижает выбросы CO₂ на 11 миллион тонн в год.

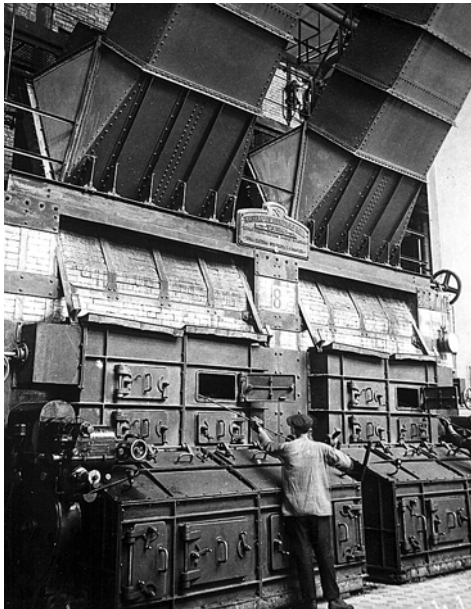


Себестоимость 1 кВт.ч на Шатурской ГРЭС в 1928-1929 годах составляла 2,5 КОПЕЙКИ (в деньгах того времени), в том числе затраты на топливо – 1,7 копеек.

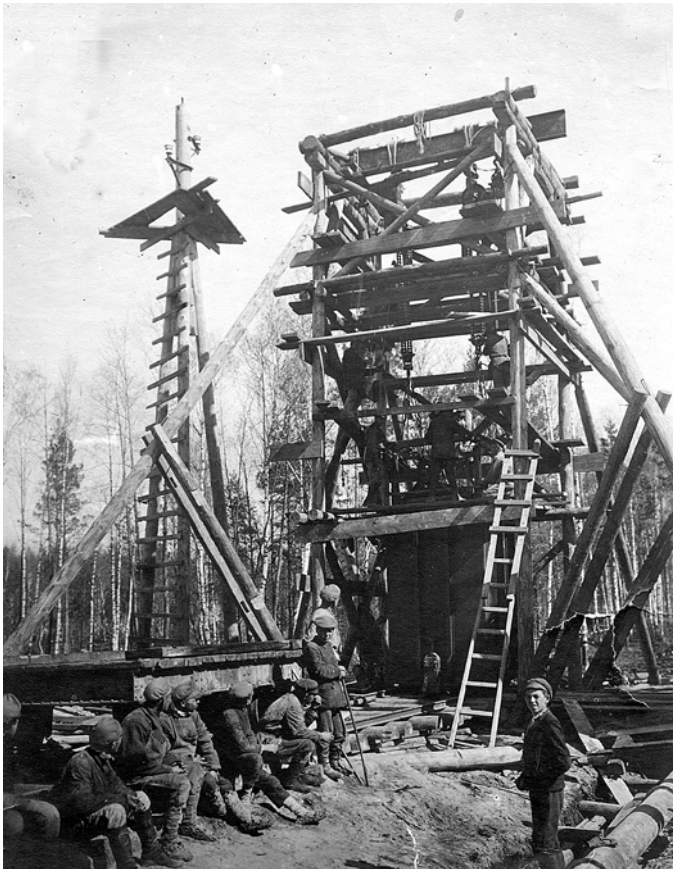
Шатурская ГРЭС – 90 лет истории



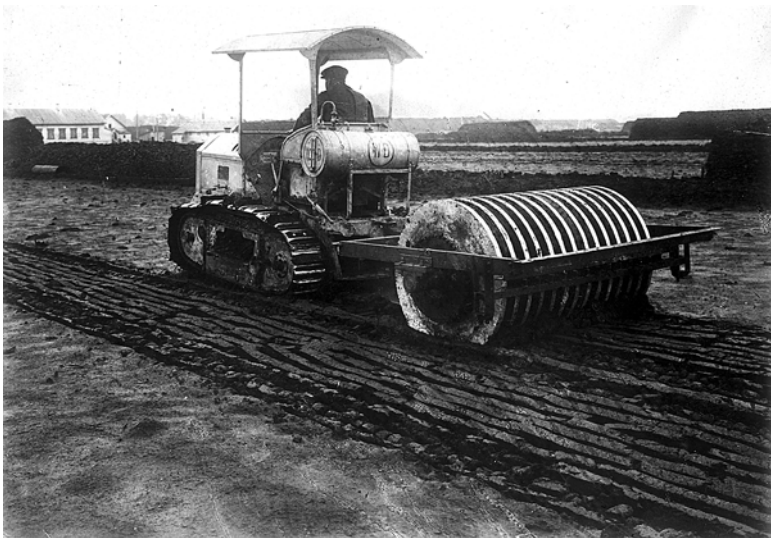
Шатурская ГРЭС. 1920 г.



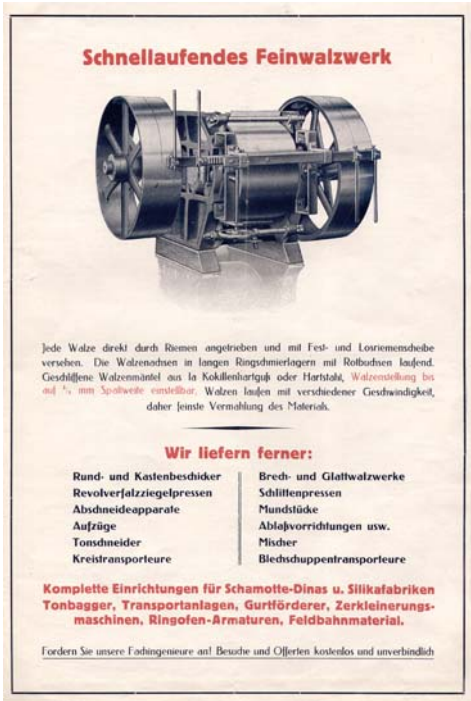
Котел Шатуры, отапливаемый торфом. 1931 г.



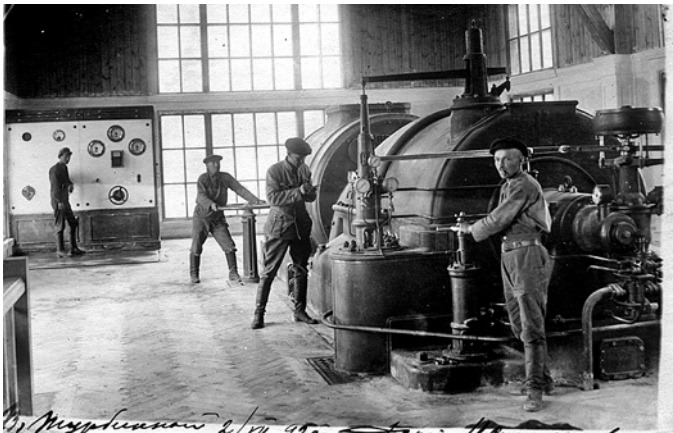
Шатура. Подъем трансформатора. 1920 г., апрель.



Производство гидроторфа на Шатуре. 1922 г.



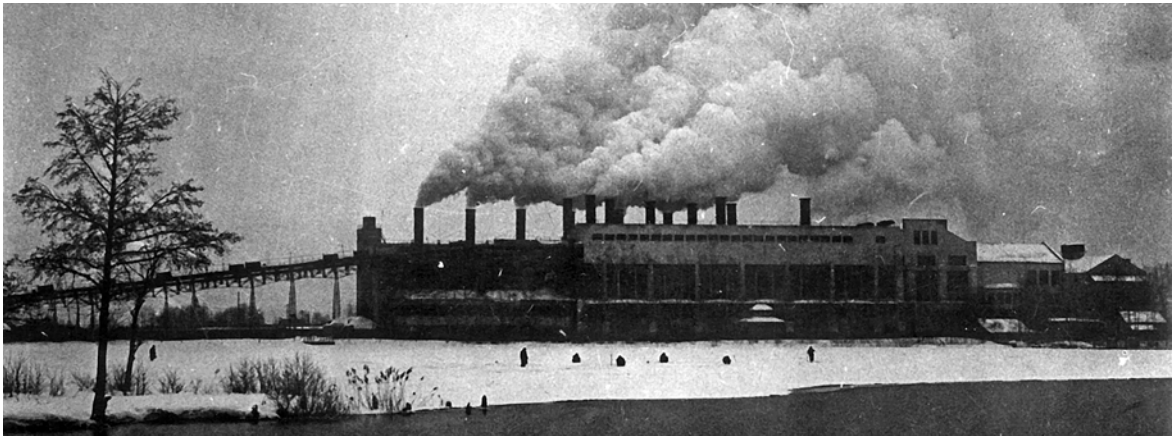
Рекламные проспекты немецкой фирмы «Weserhutte». 1927 г.



В турбинном зале Шатурской ГРЭС. 2 июля 1920 г.

История Шатурской ГРЭС:

25 июля 1920 года	Ввод в эксплуатацию временной Шатурской электростанции мощностью 5 МВт
6 декабря 1925 года	Пуск в эксплуатации постоянной Шатурской электростанции мощностью 32 МВт. Оборудование временной электростанции было демонтировано год спустя
1933 год	После пуска шестого турбогенератора мощность Шатурской электростанции выросла до 180 МВт. В то время она была самой мощной и экономичной в мире станцией, работающей на торфе
1935 год	Станция получает название Шатурская Государственная электростанция № 5 имени В.И. Ленина.
1947 год	После реконструкции станция перешла на сжигание торфа в пылевидном состоянии
1965 год	Началось расширение Шатурской ГРЭС
1982 год	Установленная мощность станции достигла 1100 МВт
1986 год	Началась газификация электростанции, которая завершилась к 1990 году
I квартал 2007 года	Начало строительства нового энергоблока мощностью 400 МВт на основе парогазовой технологии
IV квартал 2010 года.	Пуск в эксплуатацию ПГУ-400



Котельная Шатурской ГРЭС. 1920-е гг.