



РЕПОРТАЖ

Ротор **ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ** – это огромные колёса с лопатками. Их вертит горячий водяной пар. Конструкция весит несколько сот тонн. Когда турбину везли на станцию, это напоминало транспортировку космической ракеты к месту старта на Байконуре.



Так выглядит **ТУРБИННЫЙ ЗАЛ** (вверху). На переднем плане газовая турбина с камерой сгорания газа (буквы «КС»). Она крутит генератор (жёлтый). На заднем плане видна паровая турбина (буквы «ПТ»). Под защитным кожухом она укутана теплоизоляционным материалом (справа).



Руслану Валентиновичу **МАРЕЕВУ** 42 года, из них 18 он работает в энергетике. Он знает ТЭЦ-27 вдоль и поперёк. Он подробно рассказал нам, как на станции получают электричество и тепло (горячую воду), и показал все главные агрегаты.

Текст: Пантелей Петелин
Фото: Сергей Козьмин



Электричество, отопление, горячая вода – без них современное жилище трудно себе представить. Оказывается, погоду в московских домах делают в подмосковном городе Мытищи, на теплоэлектроцентрали номер 27

Погода в доме

Вьезжаешь из Москвы по Ярославскому шоссе – и чуть ли не сразу ТЭЦ-27 показывается на горизонте. На исполинские трубы устрашающего вида нельзя не обратить внимание. Куда же смотрят экологи? Но оказывается, что эти трубы выбрасывают в атмосферу не ядовитый дым, а безобидный водяной пар! «Добро пожаловать на самую экологически чистую теплоэлектростанцию России!» – приветствует нас на ТЭЦ начальник сектора производственно-технического отдела Руслан Мареев. – Надевайте каски – и за мной в турбинный зал». Зал оказывается высотой с пятнадцатизэтажный дом. «Здесь расположены газовые, паровые турбины и специальные котлы-утилизаторы. Они работают по формуле «газ + пар = электричество + тепло», – рассказывает наш экскурсовод. Газовые турбины – это, по сути, самолётные двигатели, только очень-очень большие. Лопатки газовой турбины вращают раскалённые ➤



ТРАНСФОРМАТОРЫ увеличивают электрическое напряжение генераторов с 10 тысяч до 220 тысяч вольт. Чем выше напряжение, тем меньше потери электроэнергии при передаче её по проводам на большие расстояния.



Этот цилиндр – **ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ВОДЫ**. Здесь пар из теплофикационного отбора отдаёт тепло сетевой воде, которая поступает в батареи домов. Зимой воду нагревают до 130 градусов. Отдав тепло, она возвращается на ТЭЦ с температурой 60 градусов (чтобы в мороз не замерзла тепломагистраль)

Начальник смены **Сергей Николаевич ПЕСКОВ** с пульта управления следит за работой станции. На экранах компьютеров – все данные о состоянии главной электрической схемы, каждого узла и агрегата ТЭЦ.

продукты сгорания природного газа, а лопатки паровой – горячий водяной пар. Разогнавшись до 3000 оборотов в минуту, турбины вращают генераторы – динамо-машины, которые и вырабатывают электроэнергию. Это – основной принцип работы ТЭЦ (смотри схему справа внизу).

Пар и газы на выходе из турбин всё ещё очень горячие. Зачем разбрасываться остаточным теплом? Газы отправляют не в атмосферу, а в громадный котёл-утилизатор. Там они нагревают до кипения дистиллированную (то есть очень чистую) воду, превращая её в новую порцию очень горячего (510 градусов) пара, который и вращает паровую турбину.

А что делают с отработанным паром? Он тоже идёт в дело: нагревает



КОТЁЛ-УТИЛИЗАТОР, в котором вырабатывается пар для паровой турбины, – огромное сооружение. Оно взметнулось до самого потолка турбинного зала. Его непросто разглядеть за хитросплетениями труб (рифлёная серебристая поверхность слева).

СХЕМА внизу показывает, как на ТЭЦ циркулируют пар, газ и три вида воды. Они сообщаются, вырабатывают электроэнергию и постоянно обмениваются друг с другом теплом.



В жерле **ГРАДИРНИ** видна решётка влагоуловителя. Он задерживает мелкие капли воды и не даёт им улечь вместе с паром.

Градирня – это не труба. Это **БАШНЯ** высотой с 30-этажный дом. Наверху её диаметр – 40 метров, а внизу – все 70. Такова ширина футбольного поля.



Градирня имеет форму **УСЕЧЕННОГО КОЛУСА**. Поэтому в ней возникает сильная тяга, которая засасывает воздух в отверстия внизу, у основания башни, и гонит его наверх.



На поднимающиеся потоки холодного воздуха капает горячая **ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ВОДА** из разбрызгивателя. Она остывает на лету и попадает в бассейн на дне градирни, а оттуда возвращается в производственный цикл.

Газ полностью сгорает в газовой турбине. Поэтому **ВЫБРОСЫ** вредных веществ в атмосферу минимальны. Вдобавок на самой высокой трубе ТЭЦ имеется мощный фильтр. Он разлагает остаточные окислы азота на вредные азот и водяной пар.



другую воду – сетевую, которая поступает по огромным трубам, тепломагистралям, в батареи центрального отопления – то есть в наши дома. Так что на ТЭЦ всё умно устроено, ничего даром не пропадает!

Станция занимает территорию в несколько гектаров, но на ней почти нет людей. Работа ТЭЦ автоматизирована, и чтобы ей управлять, достаточно 35 человек.

Главный здесь – начальник смены. Сидя за пультом центрального щита управления, он внимательно следит за огромным табло, где отражается всё, что происходит на ТЭЦ. В случае аварии – если например, обнаружится утечка газа на газопроводе – ТЭЦ будет сразу переведена на резервный газопровод, а если так случится, что и там проблема, то без промедления включится подача аварийного топлива – дизельного. Его хватит на три

дня работы, а там и газопровод отремонтируют. К тому же станцию всегда выручат соседи: ТЭЦ-21 на севере Москвы и ТЭЦ-23 на востоке возьмут на себя часть нагрузки.

Мы покидаем пульт управления и оказываемся на свежем воздухе. Прямо перед нами огромные охлаждающие башни. Их ещё называют градирнями. Для чего же они нужны? Для охлаждения третьего вида воды – не сетевой, не дистиллированной, а циркуляционной. Это самая обыкновенная вода из Клязьминского водохранилища. Её задача – охладить пар, выходящий из паровой турбины в конденсатор, где он снова превращается в дистиллированную воду. Сама циркуляционная вода при этом, конечно, нагревается. «Сливать горячую воду обратно в Клязьминское водохранилище – не наш метод, – говорит Руслан Мареев. – Чтобы не загрязнять окружающую среду, и нужна градирня. Мы охлаждаем в ней эту воду и снова пускаем в дело. Приходите к нам летом, и об экологической обстановке на станции вы узнаете от зайцев, которые то и дело выскакивают из кустов, а также от соколов, вьющих гнёзда на нашей самой высокой трубе».