

Энергетика және машина жасау институты

«Энергетика» кафедрасы

*Электр станцияларының және
қосалқы станцияларының
электрлік бөлігі*

Лектор: Сарсенбаев Е.А.

«Энергетика» кафедрасының қауымдастырылған профессоры

E-mail: y.sarsenbayev@satbayev.university

1 дәріс

1 дәріс (1 сағат)

«1 апта – «Электр станцияларының жіктелуі»

- 1 Электр станцияларының жіктелуі.
- 2 Электр станцияларында электр энергиясын өндірудің технологиялық процесі.
- 3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары.

1 Электр станцияларының жіктелуі

- * **AGR** (Annual Growth Rate) — халық санының пайызбен табиғи жылдық өсуін сипаттайтын интегралдық демографиялық көрсеткіш.
- * **GNP** (Gross National Product) — жалпы ұлттық өнім.
- * **E** - энергияны тұтыну.
- * **e** - халықтың жан басына шаққандағы меншікті энергия тұтыну, т.у. т. / (адам-жыл).
- * Коммерциялық энергия көздеріне қатты (тас және қоңыр көмір, шымтезек, тақтатаас, битуминозды құмдар), сұйық (мұнай және газ конденсаты), газ тәрізді (табиғи газ) отын түрлері және гидроэлектростанцияларда, Атом, жел, геотермалдық, күн, толқын және толқындық электр станцияларында өндірілген электр энергиясы жатады.
- * Коммерциялық емес энергия көздері - ағаш отыны, ауылшаруашылық және өнеркәсіптік қалдықтар, жұмыс істейтін мал мен адамның бұлшықет күші.
- * Органикалық отын ресурстары - жер қыртысында (қазіргі уақытта немесе жақын болашақта) экономикалық маңызы бар отын қоры.
- * Дәлелденген (немесе барланған) ресурстар — геологиялық және техникалық әдістермен дәл өлшенген қорлар. Алынатын (сондай — ақ қосымша алынатын) ресурстар-қолда бар (немесе күтілетін) техникалық-экономикалық жағдайларда өнеркәсіптік игерілуі мүмкін қорлар.
- * Орташа ғаламдық температура - жер шарының жер беті аумағы бойынша орташаланған ауаның жер беті қабатының температурасы.
- * Шартты отын - жану жылуы 29 308 кДж/кг (7000 ккал/кг*) отын. Шартты отынның тоннасы (т.у. т.) — жағу кезінде 7 млн. ккал түзілетін отын мөлшері.

Гт у. т. = 10^9 т. у.т.

1 Электр станцияларының жіктелуі

- * **AGR** (Annual Growth Rate) — халық санының пайызбен табиғи жылдық өсуін сипаттайтын интегралдық демографиялық көрсеткіш.
- * **GNP** (Gross National Product) — жалпы ұлттық өнім.
- * **E** - энергияны тұтыну.
- * **e** - халықтың жан басына шаққандағы меншікті энергия тұтыну, т.у. т. / (адам-жыл).
- * Коммерциялық энергия көздеріне қатты (тас және қоңыр көмір, шымтезек, тақтатас, битуминозды құмдар), сұйық (мұнай және газ конденсаты), газ тәрізді (табиғи газ) отын түрлері және гидроэлектростанцияларда, Атом, жел, геотермалдық, күн, толқын және толқындық электр станцияларында өндірілген электр энергиясы жатады.
- * Коммерциялық емес энергия көздері - ағаш отыны, ауылшаруашылық және өнеркәсіптік қалдықтар, жұмыс істейтін мал мен адамның бұлшықет күші.

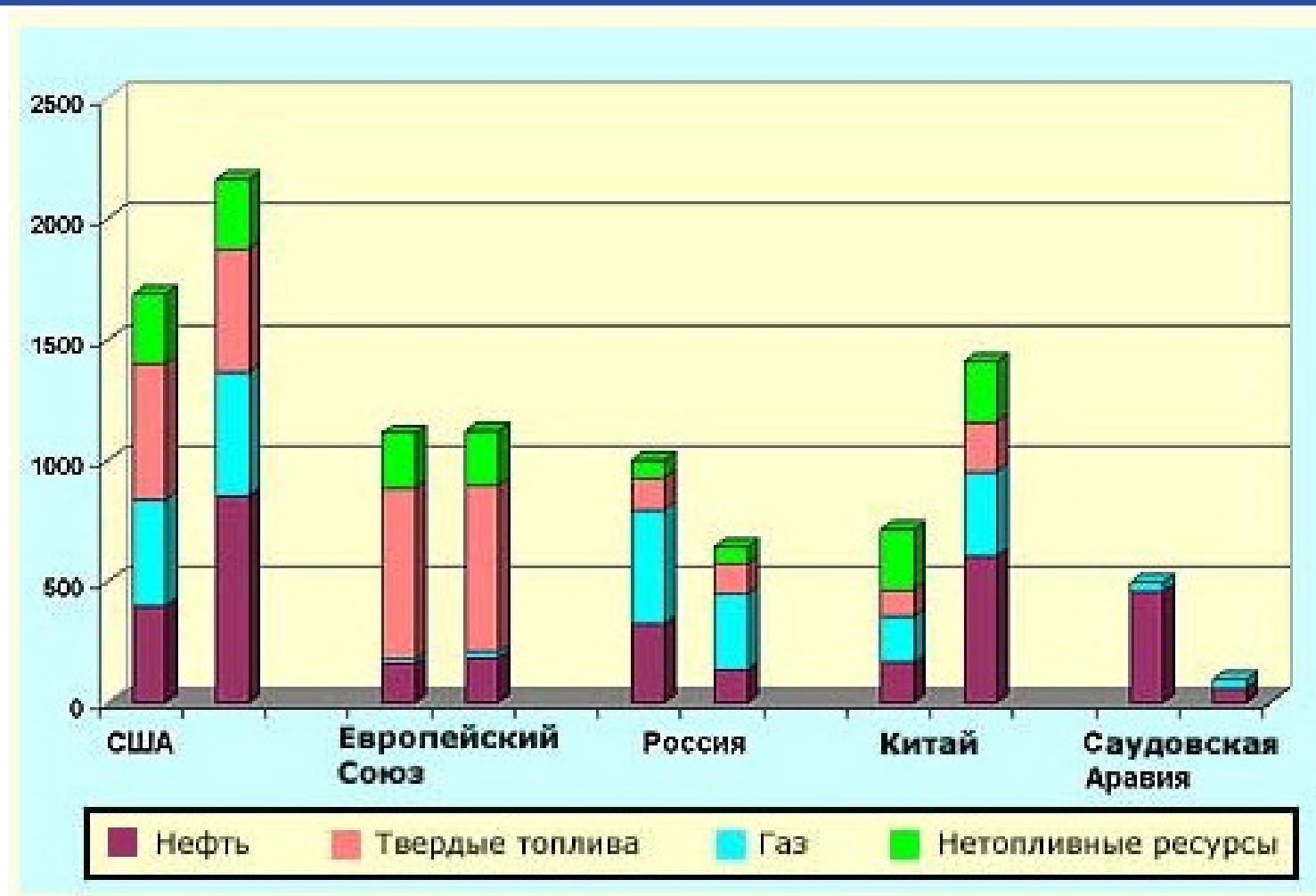
1 Электр станцияларының жіктелуі

- * Органикалық отын ресурстары - жер қыртысында (қазіргі уақытта немесе жақын болашақта) экономикалық маңызы бар отын қоры.
- * Дәлелденген (немесе барланған) ресурстар — геологиялық және техникалық әдістермен дәл өлшенген қорлар. Алынатын (сондай — ақ қосымша алынатын) ресурстар-қолда бар (немесе күтілетін) техникалық-экономикалық жағдайларда өнеркәсіптік игерілуі мүмкін қорлар.
- * Орташа ғаламдық температура - жер шарының жер беті аумағы бойынша орташаланған ауаның жер беті қабатының температурасы.
- * Шартты отын - жану жылуы 29 308 кДж/кг (7000 ккал/кг*) отын. Шартты отынның тоннасы (т.у. т.) — жағу кезінде 7 млн. ккал түзілетін отын мөлшері.

Гт у. т. = 10^9 т. у.т.

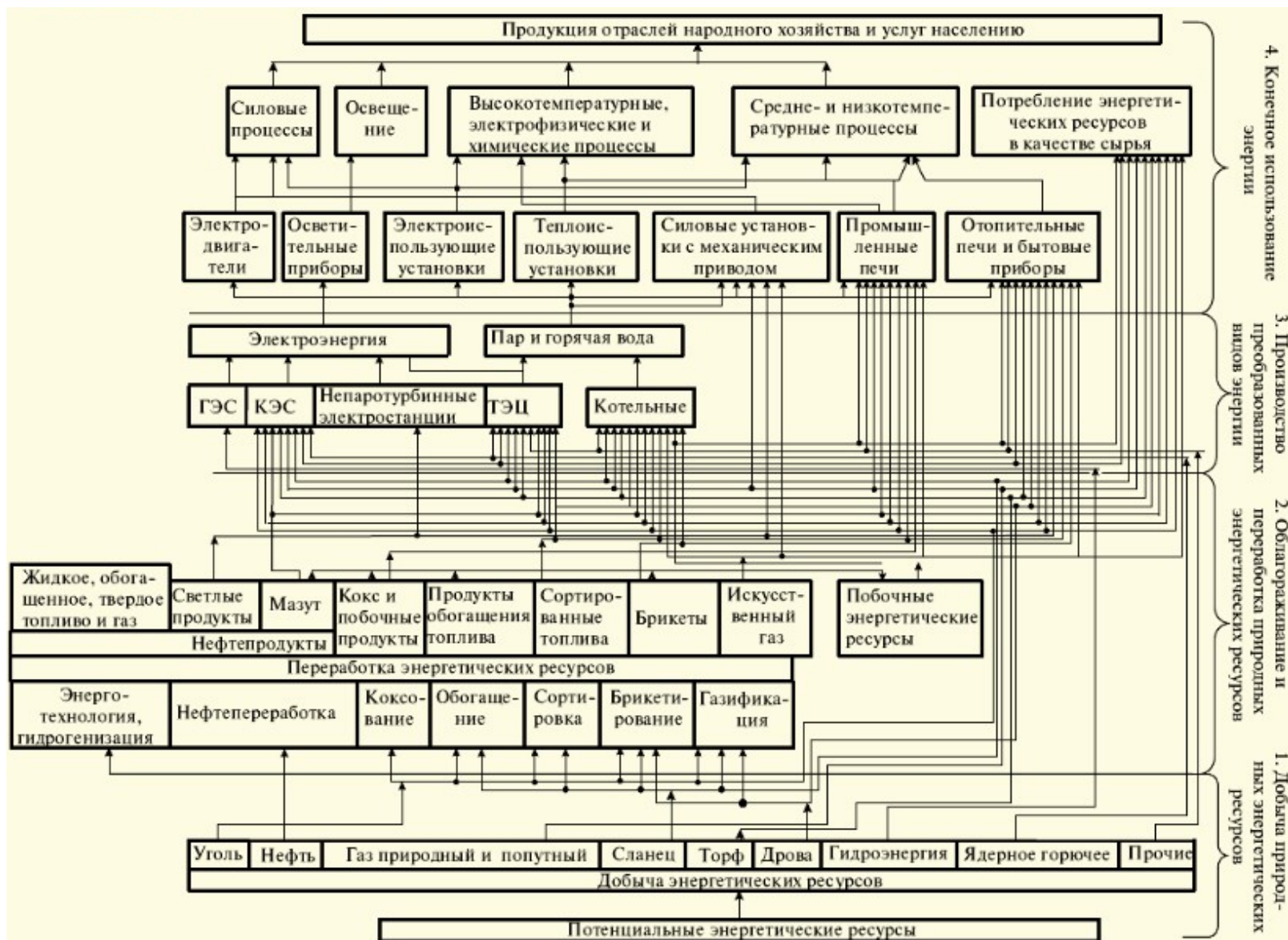
1 Гкал/час=1,16 МВт

1 Электр станцияларының жіктелуі

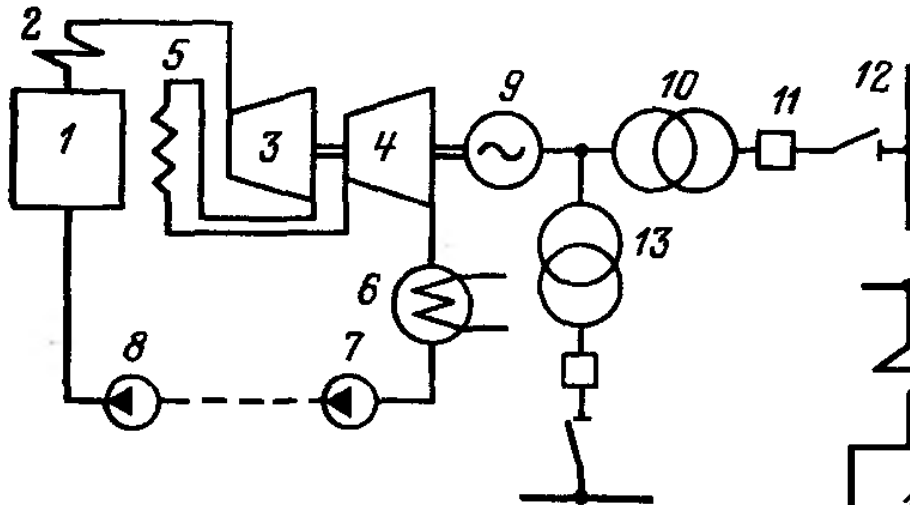


Производство и потребление ТЭР

2 Электр станцияларында электр энергиясын өндірудің технологиялық процесі

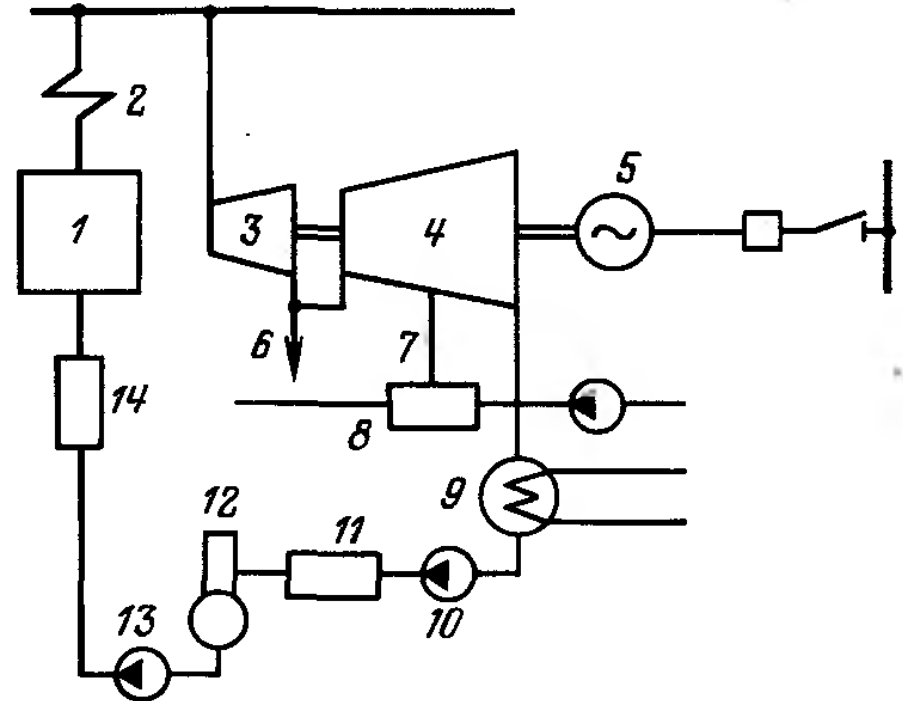


1. Классификация первичных источников питания

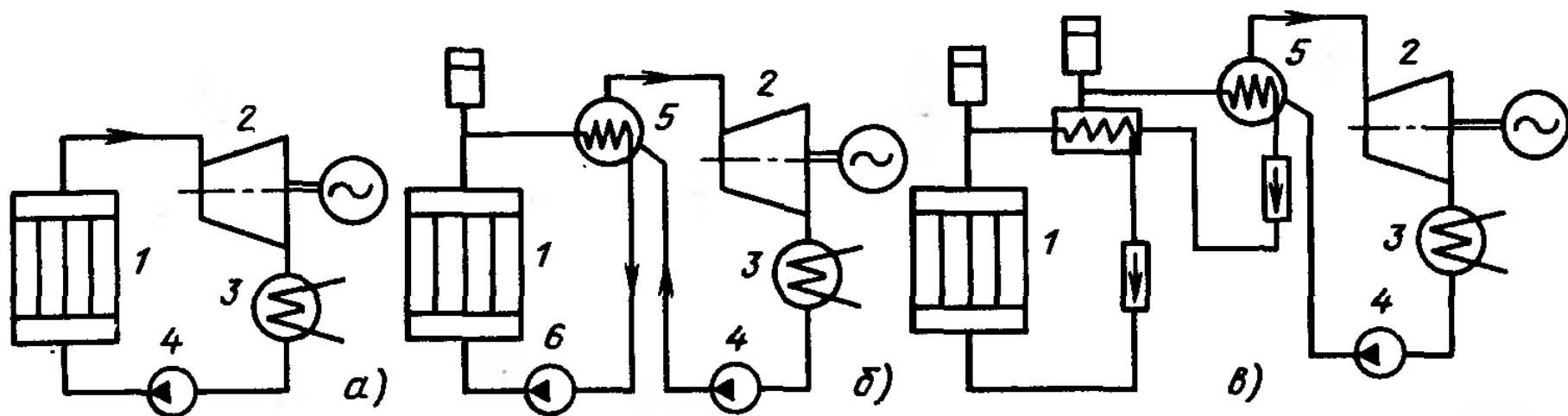


ТЭЦ

КЭС

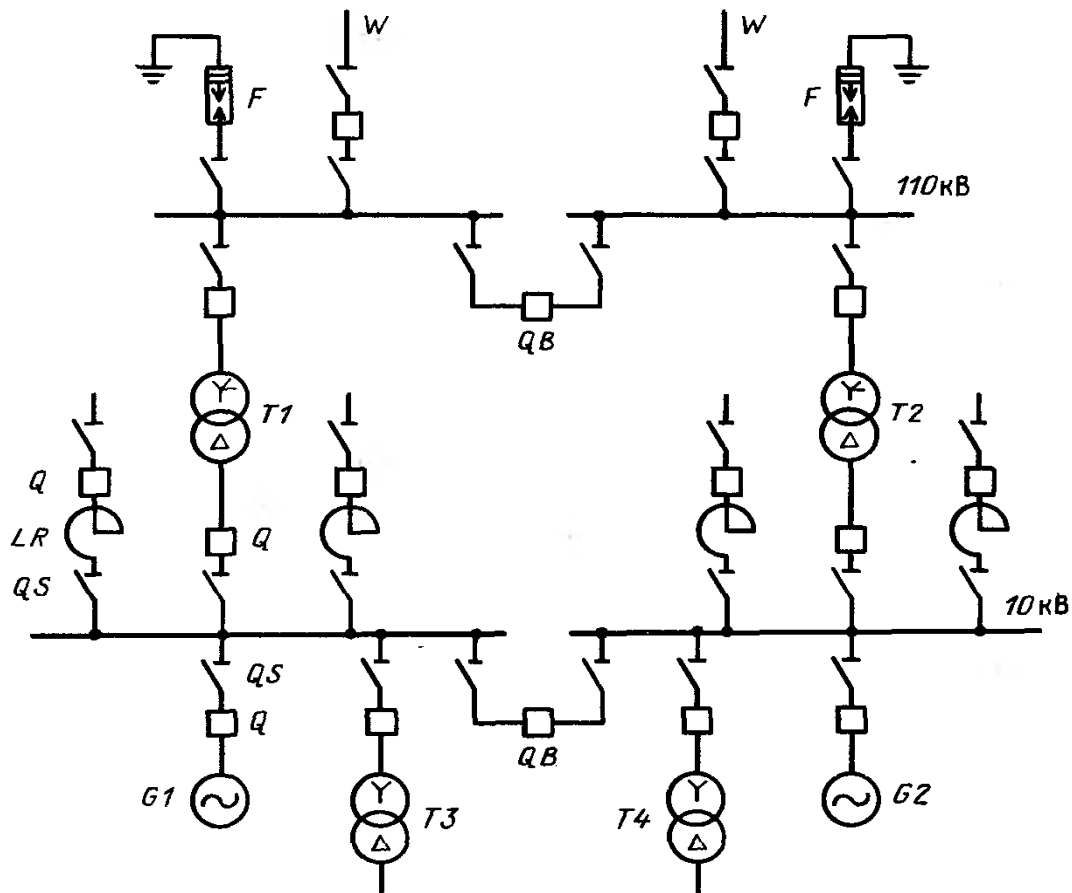


1. Классификация первичных источников питания



АЭС

1. Классификация первичных источников питания



Однолинейная схема электростанции средней мощности с РУ 10 и 110 кВ

2 Электр станцияларында электр энергиясын өндірудің технологиялық процесі

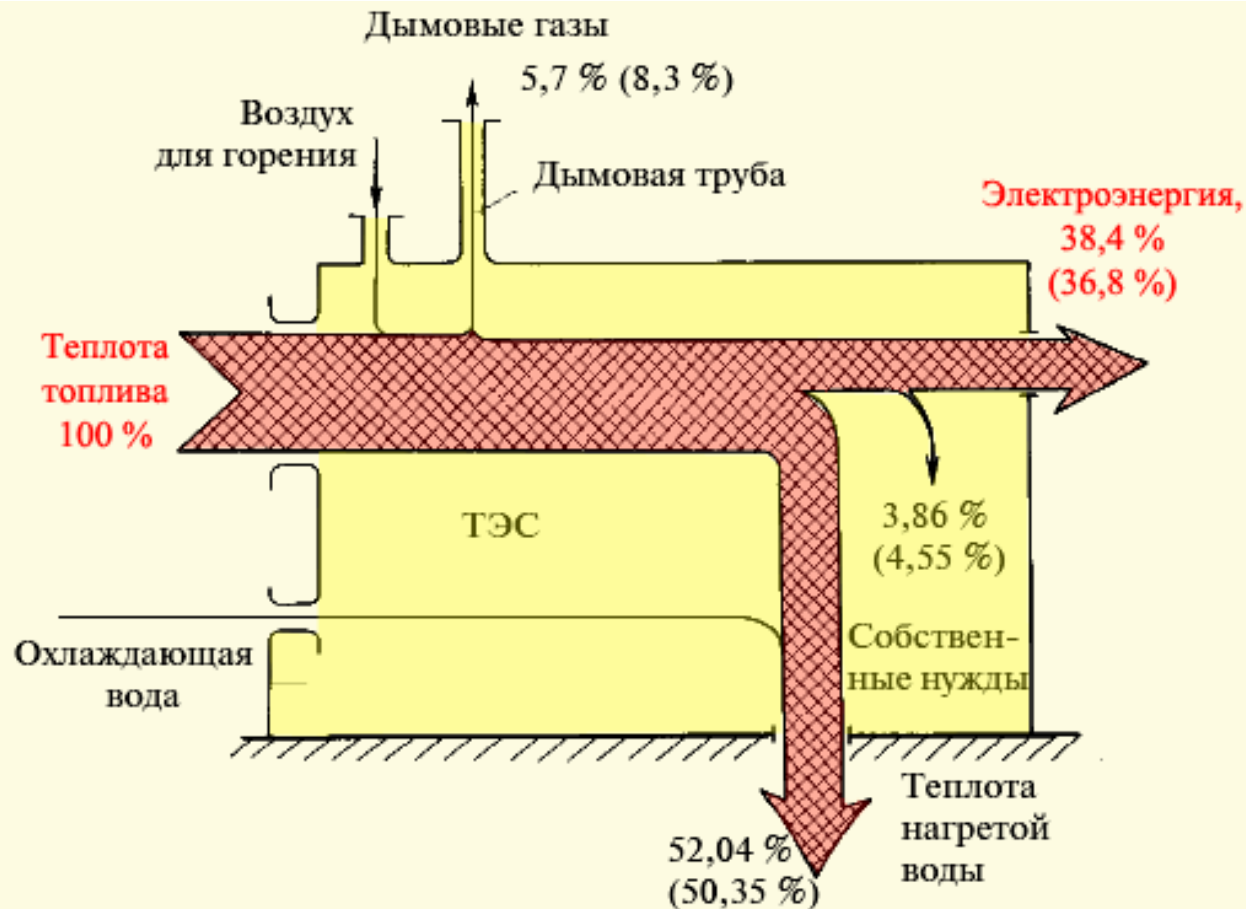


Рис. 2.1. Тепловой баланс газомазутной и пылеугольной (цифры в скобках) ТЭС

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары

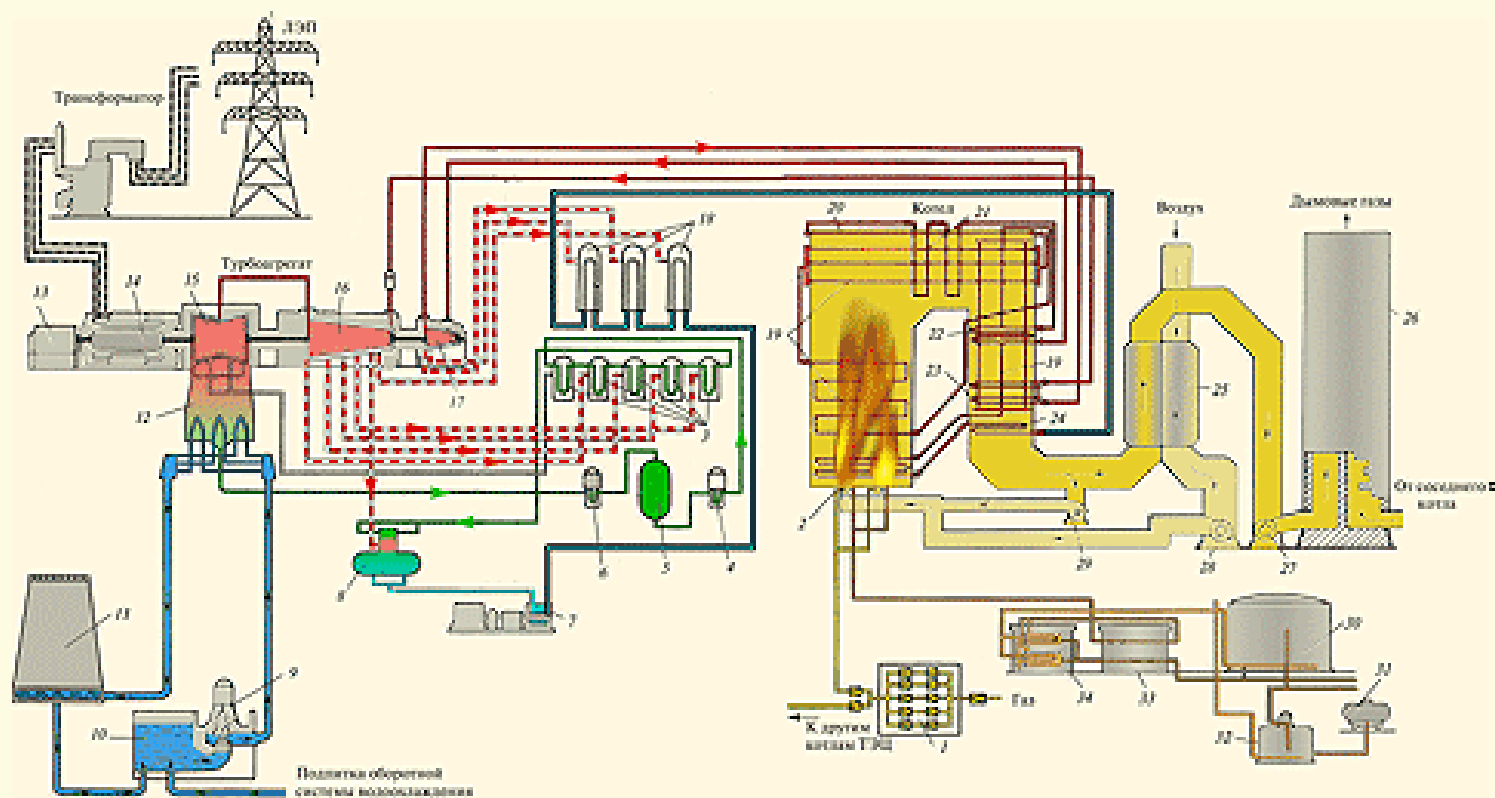
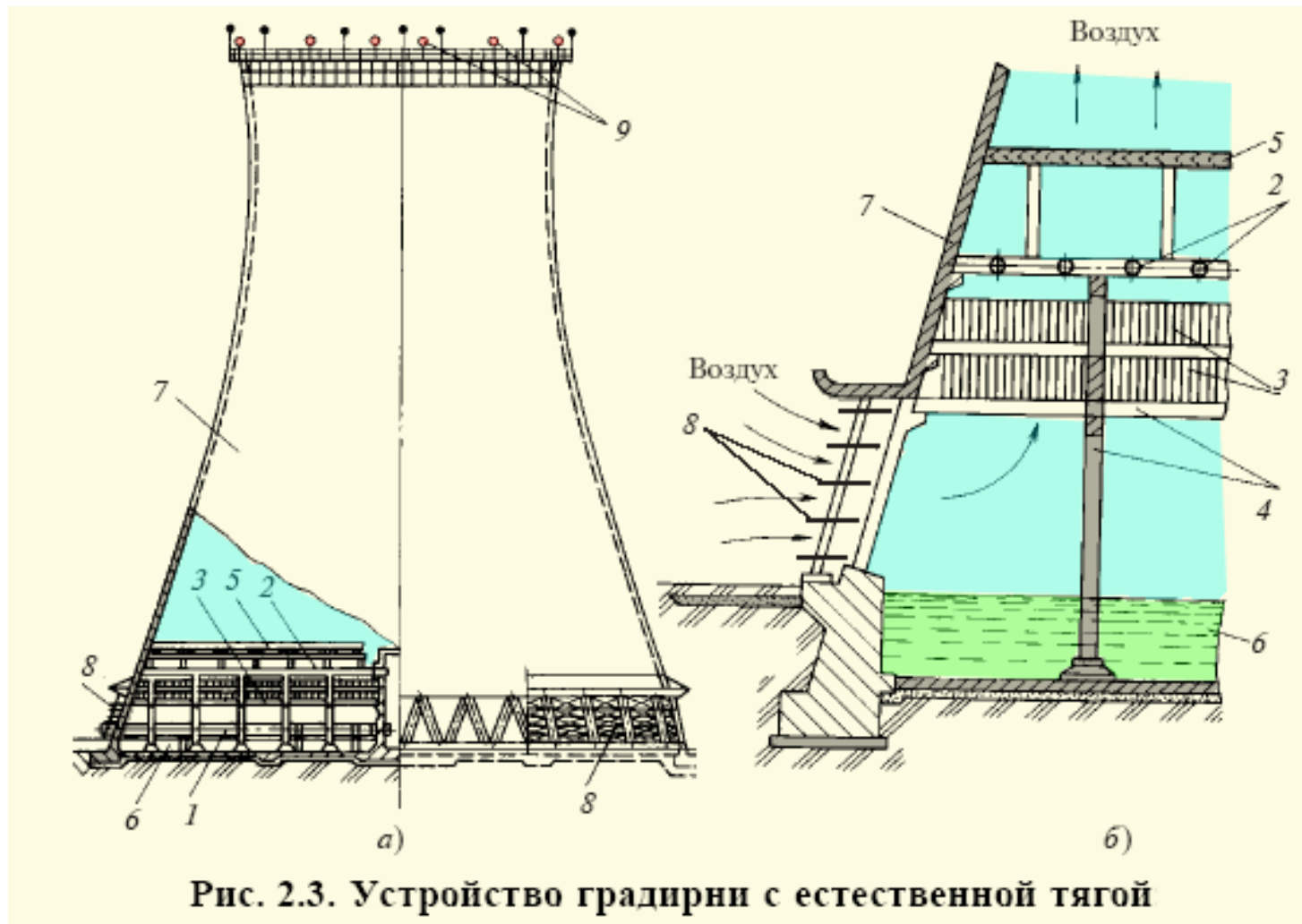


Рис. 2.2. Технологическая схема ТЭС, работающей на газе

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары



3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары



Рис. 2.4. Внешний вид башенной градирни

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары

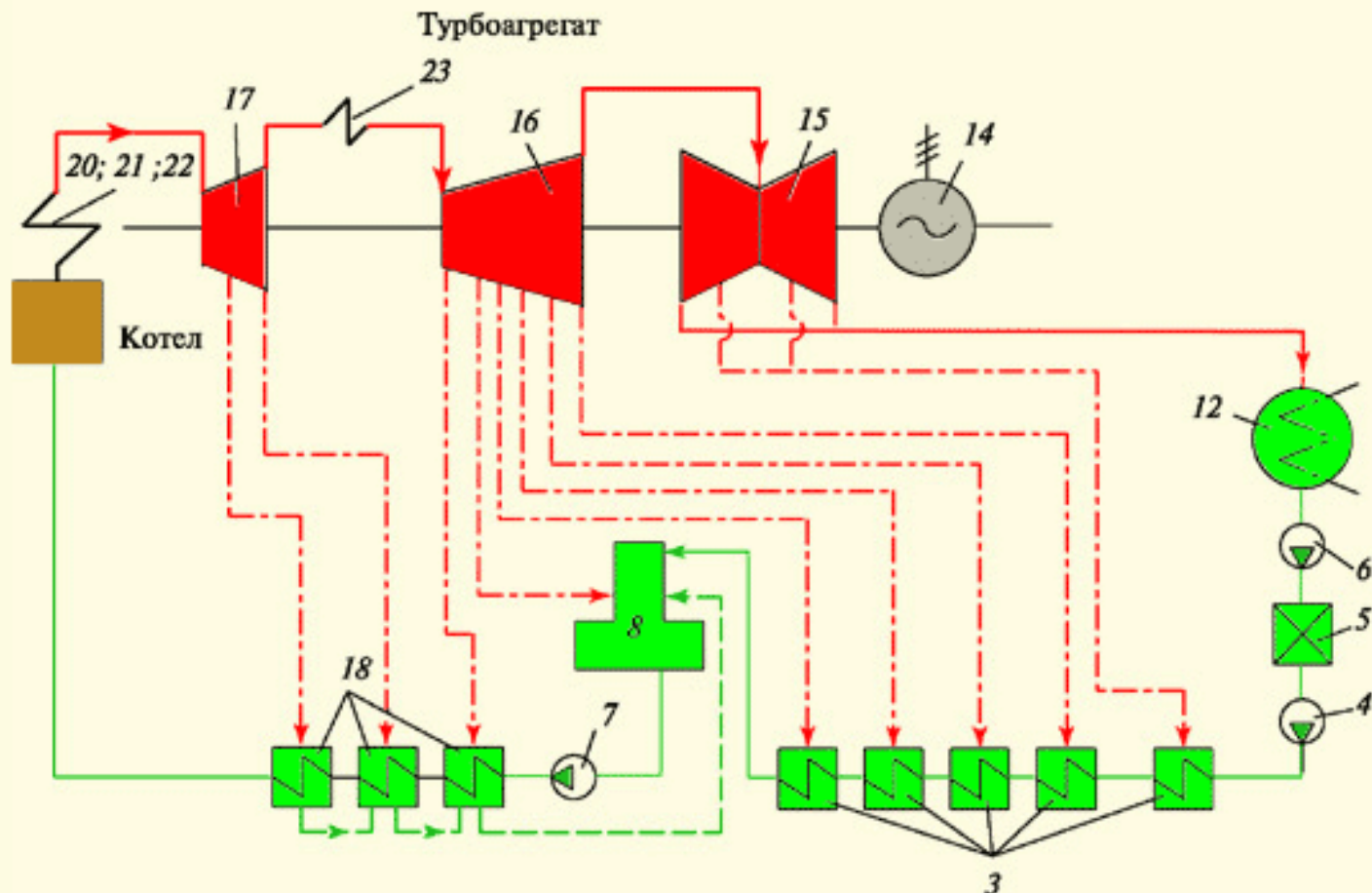


Рис. 2.5. Тепловая схема паротурбинной установки ТЭС, приведенной на рис. 2.2

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары

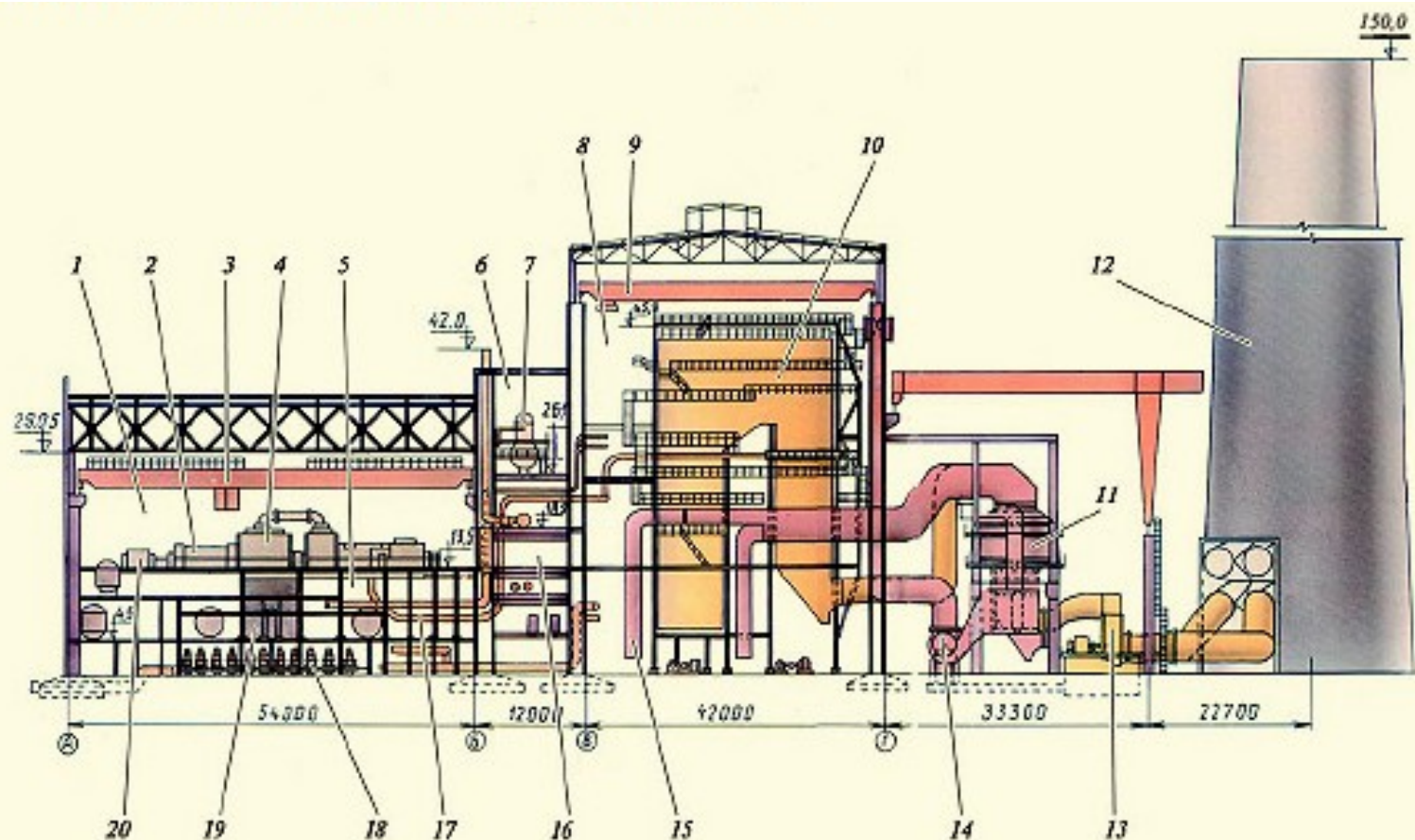


Рис. 2.6. Поперечный разрез по главному корпусу ТЭС

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары

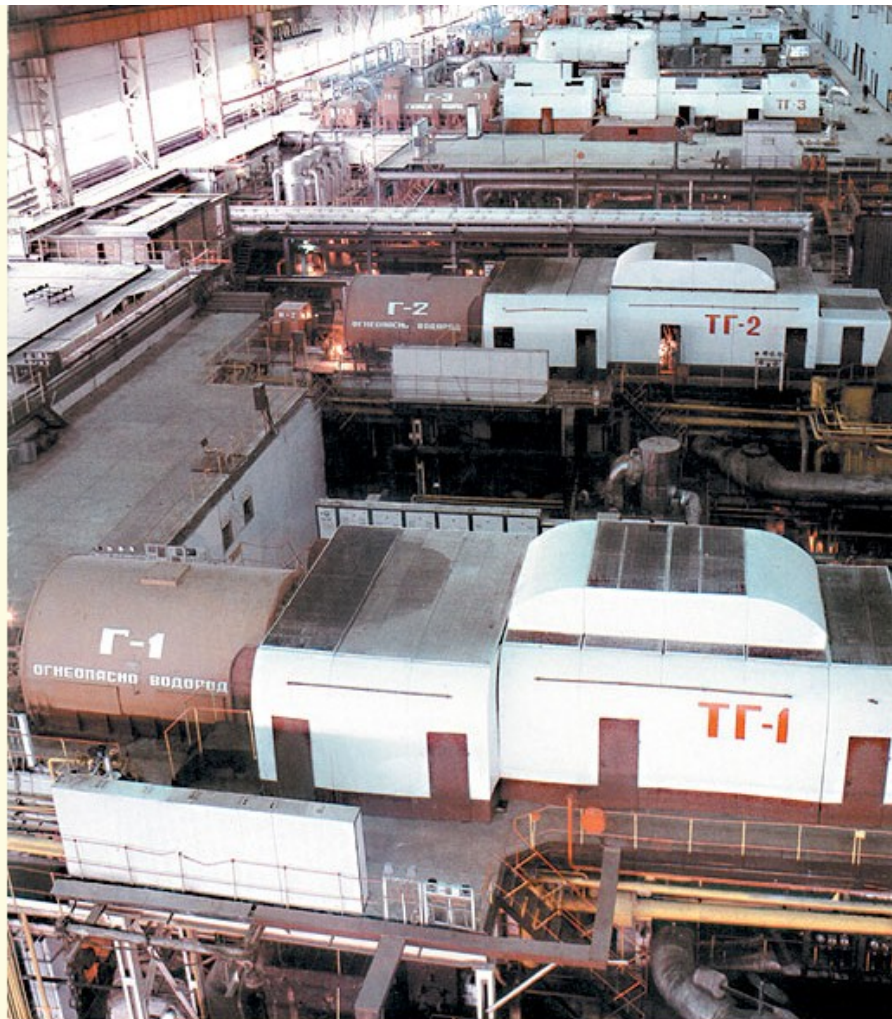


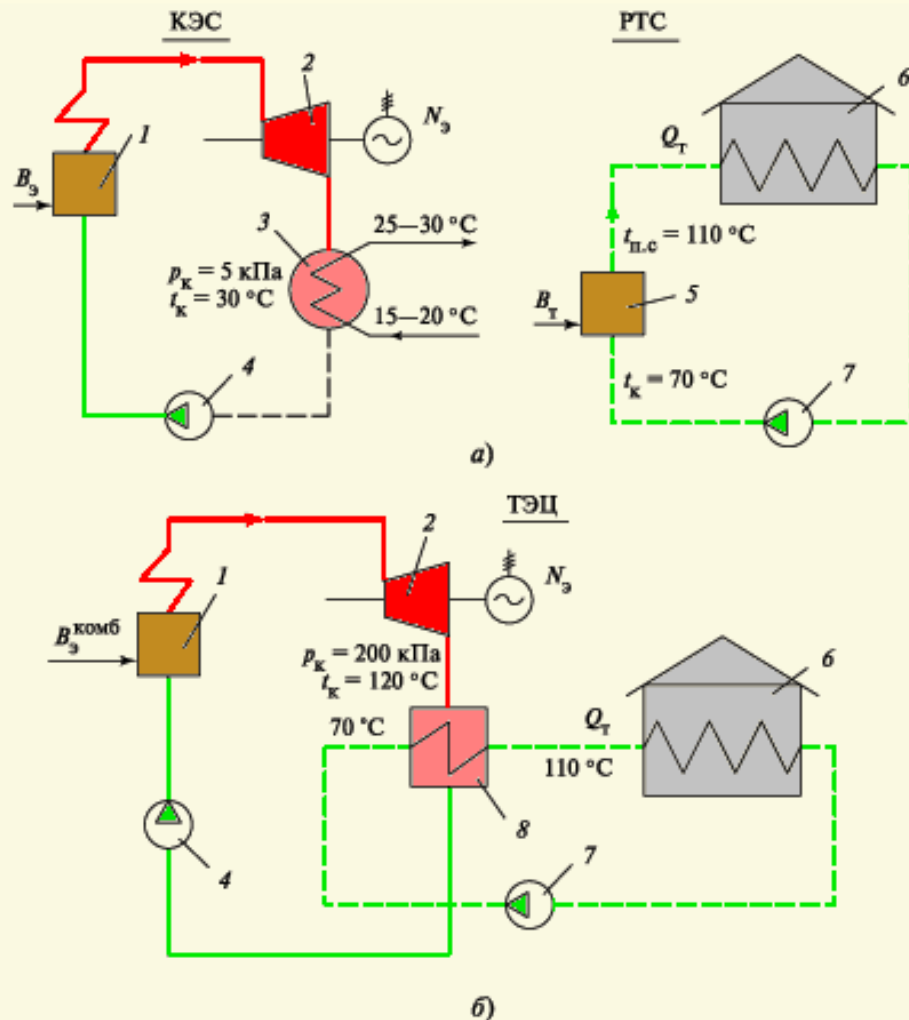
Рис. 2.7. Машинный зал ТЭС

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары



Рис. 2.8. Общий вид турбины мощностью 800 МВт, установленной в машзале ТЭС

3 Электр станцияларының түрлері және олардың сипаттамалары



1 дәріс

Бақылау сұрақтары:

1. Трансформатордың максималды ток қорғанысын түсіндіріңіз.
2. Кернеу арқылы Құлыпталған максималды ток қорғаныс тізбегін түсіндіріңіз.
3. Дифференциалды қорғаныс схемасын түсіндіріңіз.
4. Трансформаторлардағы қорғаныстың орналасуын түсіндіріңіз.
5. Қорғаныс тогын таңдау.
6. Қорғаныстың сезімталдық коэффициентін анықтау.

СӨЖ:

1. ДЗТ құрылғысындағы өлі қорғаныс аймағы.
2. Кернеу тізбектерінің ақаулығы кезіндегі блоктау құрылғылары.
3. Көлденең дифференциалды бағытталған қорғаныс.
4. 110-220 кВ желілерді қорғау.
5. Жоғары жиілікті қорғаныс

1 дәріс

Әдебиет тізімі

1 Балаков Ю.Н. Проектирование схем электроустановок. 2-е изд. – М.: МЭИ, 2006. – 288 с.

2 Соколов С.Е., Кузембаева Р.М. Хожин Г.Х. Электроэнергетика (Электрические станции и подстанции). Учебное пособие. Алматы, АИЭС 2008 .

3 Соколов С.Е., Кузембаева Р.М., Хожин Г.Х. Электрические станции и подстанции: Учебное пособие. – Алматы, 2006.

4 Электротехнический справочник. Под общ. ред. профессоров Московского МЭИ, Герасимова В. Г., Дьякова А. Ф., Ильинского Н. Ф., Лабунцова В. А., Морозкина В. П., Орлова И. Н. (главный редактор), Попова А. И., Строева В. А. — 9-е издание, стереотипное. — М.: Издательство МЭИ, 2004. — 964 с.

5 Хожин Г.Х., Электр станциялары мен қосалқы станциялар, Оқулық, Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігінің «Оқулық» республикалық ғылыми-практикалық орталығы бекіткен, ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014, ҚР., «Полиграфкомбинат» ЖШС. - Алматы, 2014. – 452 б.

6 Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: [учебное пособие] / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков . – 5-е изд., стер . – СПб.: БХВ-Петербург, 2013 . – 608 с. (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0833-9 .

7 Справочник по проектированию электроснабжения / под ред. Ю. Г. Барыбина. – М. : Энергоатомиздат, 1990.

8 Электрические подстанции. Сибикин, Ю.Д., М.: Радиософт, 2011.

9 Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций. Под общей редакцией Немировского А.Е. Учебное пособие// М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.

10 Электроснабжение. Кудрин Б.И. – 2-ое изд., перераб и доп. –М.: Академия, 2012. 352с.

11 Электрическая часть станций и подстанций. А.А. Васильев, М.:Энергоатомиздат, 2005.