

«Сейфуллин окулары-14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру – жаңа даму кезеңі» атты Республикалық ғылыми-теориялық = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития». - 2018. - Т.1, Ч.3 – С. 180-181

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПГУ В КАЗАХСТАНЕ**

*Утюпова Б.*

Использование комбинированного цикла является основной тенденцией развития мировой теплоэнергетики в последние три десятилетия. Комбинация цикла Брайтона на базе ГТУ и цикла Ренкина на базе паротурбинной установки обеспечивает резкий скачок тепловой экономичности комбинированной установки. В итоге на лучших ПГУ (парогазовая установка) реализуется кпд (брутто) 59-62%. Дешевизна угля никак не стимулировала развитие ПГУ и данные установки не получили должного распространения на территории РК.

Отличительной особенностью Республики Казахстан является большая территория. При этом основная масса населения сосредоточена в областных центрах и промышленных зонах. В связи с чем, концепция развития энергетики РК должна включать, на наш взгляд, четыре направления:

1) энерго и теплоснабжение крупных городов и областных центров должно базироваться на строительстве, модернизации или расширении ТЭС с парогазовыми установками (ПГУ);

2) в газифицированных регионах промышленных зон развитие энергетики должно вестись за счет ПГУ, вместо газотурбинных ТЭС (ГТЭС);

3) регионам, где нет газопроводов следует развиваться за счет строительства атомных электрических станций (АЭС), возобновляемых источников энергии (ВИЭ) или с ПГУ с газификацией угля;

4) в агропромышленных районных центрах за счет развития ВИЭ.

Парогазовые установки практически не имеют недостатков, скорее следует говорить об определенных ограничениях и требованиях к оборудованию и топливу. Установки, о которых идет речь, могут работать при использовании в ГТУ природного газа, тяжелого нефтяного топлива, сырой нефти, побочных продуктах переработки нефти, синтетического газа, получаемого при газификации угля. У Казахстана есть все необходимые условия для строительства ПГУ ТЭС, так как в стране широко развита добыча природного газа в Западном и Южном Казахстане.

Эксплуатационные издержки мощной современной ПГУ вдвое ниже по сравнению с издержками на пылеугольной ТЭС. Сроки строительства ПГУ намного короче, чем сроки строительства мощных тепловых электростанций других типов.

Наибольшее распространение получили ПГУ с разделенными контурами (бинарного цикла). Поэтому в Казахстане следует широко пропагандировать и внедрять строительство ПГУ в новой энергетической политике Казахстана.

В настоящее время важной задачей является выявление преимуществ и недостатков различных схем и исследование показателей тепловой экономичности ТЭЦ с ПГУ[1,2].

Укажем основные положительные качества ПГУ по сравнению с ПТУ:

1. Меньший объем и в связи с этим более низкая стоимость парогенератора. Повышение давления греющего газа в парогенераторе увеличивает коэффициент теплоотдачи к теплопередающей поверхности парогенератора, площадь которой уменьшается приблизительно пропорционально увеличению давления газа, так как коэффициент теплоотдачи от стенок к воде и пару весьма высок. Парогенератор становится компактным, его конструкция существенно отличается от конструкции парового котла, требует применения большего числа металлических узлов, в результате по сравнению с паровым котлом стоимость парогенератора снижается не так сильно, как его размеры и масса.

2. Быстрый пуск установки, малая металлоемкость и относительно малая масса воды.

3. Получение дополнительной полезной мощности от генератора ГТУ при относительно небольших дополнительных капиталовложениях в ГТУ.

ПГУ обладает высокими экологическими показателями благодаря оснащению ГТУ малотоксичными камерами сгорания с микрофакельными устройствами [3]. Благодаря дополнительной выработке электроэнергии на тепловом потреблении можно на 25-30% на каждый отпущенный 1 кВт\*ч сократить выбросы углекислого газа по сравнению с аналогичными паротурбинными установками. ПГУ с котлом утилизатором (КУ) отличается простотой и высокой эффективностью производства электрической энергии с КПД 59-62% за рубежом. Тем более их лучшие образцы ГТУ достигли КПД 39- 41%.

К преимуществам парогазовых установок также можно отнести надежное и независимое энергоснабжение объектов, электроснабжение качественной электроэнергией, соблюдение заданных значений напряжения и частоты; исключение потерь при передаче энергии; отсутствие необходимости в дорогостоящих ЛЭП и подстанциях; отсутствие затрат на подключение к централизованным сетям электроснабжения.

### **Список литературы**

1. Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: Учебное пособие для вузов / Под ред. С.В. Цанева – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 584 с.

2. Steam Generators For Combined Steam and Gas Turbine Plants//Naval Engineers Journal//December 1968//Volume 80, Issue 6,Pages 835–988.

3. Experimental investigation of v-gutter flameholders/ Dostiyarov A.M, Umyshev D.R., Tumanov M.E., Quiwang Wang// (Thomson Reuters) Thermal Science. – 2017. Vol.21, №2. - P. 1011-1019.DOI: