

УДК 621.3

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Ализода Зубайдулло

Научный руководитель - к.т.н., доцент Константинова С.В.

В настоящее время огромное внимание обращено на вовлечение возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) в энергетический баланс.

Таджикистан обладает достаточно большими запасами энергоресурсов. Особое место в этом контексте занимает гидроэнергоресурсы с потенциальными возможностями выработки 527 млрд. кВт. час\год. Таджикистан занимает по этому показателю 8-ое место в мире и первое по гидроэнергетическому потенциалу на единицу территории страны. Также в Таджикистане особое внимания уделяется вопросом по освоению возобновляемых энергии в том числе малой энергетики.

В Республике Таджикистан более 200 дней с высокой интенсивностью солнечного света и большое количество горных рек.

Рассматриваются вопросы по освоению других видов ВИЭ, таких как энергия ветра, биомасса и геотермальная энергия.

Таблица 1. Ресурсы возобновляемых источников энергии Таджикистана  
млн. тон условного топлива

Ресурсы	Валовый потенциал	Технический потенциал	Экономический потенциал
Гидроэнергия, общая	179,2	107,4	107,4
В том числе, малые ГЭС	62,7	20,3	20,3
Солнечная энергия	4790,6	3,92	1,49
Энергия биомассы	4,25	4,25	1,12
Энергия ветра	16,3	10,12	5,06
Геотермальная энергия	0,04	0,04	0,04
Всего (без крупных ГЭС)	5020,595	38,63	27,95

В 2019г. около 90% электроэнергии в Таджикистане вырабатывается гидроэлектростанциями- ГЭС; 90%, АИЭ; 1%, ТЭС; 9% .

**Крупные ГЭС.** основной проект из области крупной гидроэнергетики — Рогунская ГЭС. Она расположена на реке Вахш, обладающей большим

гидропотенциалом. В советское время на Вахше был спроектирован и частично построен каскад ГЭС: Нурекская (3000 МВт, самая высокая в мире плотина высотой 300 м), Байпазинская (600 МВт), Сангтудинская ГЭС-1 (670 МВт, пущена в 2008 году), Сангтудинская ГЭС-2 (220 МВт, пущена в 2011 году), Головная (210 МВт), Перепадная (30 МВт) и Центральная (15 МВт).

**Альтернативная энергетика** Географическое расположение Таджикистана позволяет использовать солнечную энергии. В среднем в году имеется 280-330 солнечных дней. Интенсивность суммарной солнечной радиации в течение года в предгорных районах составляет 280 - 925 МДж/м<sup>2</sup>, 360 - 1120 МДж/м<sup>2</sup> в горной местности. Использование имеющейся солнечной энергии в Таджикистане позволяет удовлетворить 10-20% спроса на энергоносители. По оценкам, потенциал солнечной энергии Таджикистана составляет около 25 млрд. кВтч/год, но в настоящее время этот потенциал практически не используется.

Использование энергии ветра в Таджикистане в настоящее время, оправдано в некоторых регионах. Наиболее сильные ветры в горных районах, в Согдийской области, в Раштской долине. Среднегодовая скорость ветра в среднем в этих регионах составляет около 5-6 м/с

В отчете по устойчивому развитию Таджикистана, который был подготовлен к Всемирному Саммиту Рио+10 сказано, что: “ветроэнергетика в Таджикистане не имеет серьезных перспектив. Солнечная энергия может использоваться только для бытовых нужд. Ещё меньше в Таджикистане перспективы промышленного использования биоэнергии. Тем не менее, в Таджикистане имеются большие потенциальные возможности для использования возобновляемых источников энергии: солнца, ветра, биогаза, гидроэнергии.

**Солнечная энергия.** Расположенная в "мировом солнечном поясе" республика, имеет большой потенциал для развития использования солнечной энергии. Годовая продолжительность солнечного сияния на территории республики колеблется от 2100 до 3170 часов в год. В наиболее обжитых районах - 2700 часов в год, а плотность солнечного излучения доходит до 1 кВт/м<sup>2</sup> и более.

Максимальной интенсивности суммарная радиация на всей территории республики достигает в мае - июле месяцах. Интенсивность суммарной радиации изменяется для предгорных районов от 280 до 925 мДж/м<sup>2</sup>. В высокогорных районах она колеблется от 360 до 1120 мДж/м<sup>2</sup>. Основная проблема отсутствие производство кремния для солнечных батарей. По оценкам аналитиков, Таджикистан имеет все возможности для собственного производства кремния, включая собственное сырье (месторождения горного хрусталя в Вандже и Язгуляме, разработанные еще в советские времена).

**Ветровая энергия.** Еще одним альтернативным источником энергии является ветровая энергия. Ветроэнергетический потенциал республики изучен не достаточно хорошо. По разным оценкам он составляет 30 - 100 млрд. кВт. ч. в год и может быть соизмерим с технически возможным к использованию гидроэнергетическим потенциалом республики.



Рисунок 1. Солнечная мини-электростанция

В замкнутых котловинах и под склонами гор наблюдается наибольшая повторяемость штилей - 44-58%; в предгорных и горных районах - до 30%.



Рисунок 2. Комбинированная ветро-солнечная электростанция

**Биогаз.** Отходы животных, сельского и лесного хозяйства могут быть дополнительным источником энергии за счет получения из них биогаза. Использование биоэнергетических установок является перспективным направлением при наличии крупных животноводческих комплексов и птицефабрик, где существует острая потребность в утилизации отходов.

В ходе биохимических процессов биомасса может быть превращена в такие виды топлива как газ метан, жидкий метанол, твердый древесный уголь.

Из всех известных способов получения биотоплива наиболее перспективным в условиях Таджикистана является способ получения биогаза путем анаэробного брожения жидких отходов животноводства. В условиях сырости, тепла и отсутствия света анаэробные бактерии, существующие за счет разложения углеводов вырабатывают биогаз - смесь  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$ .

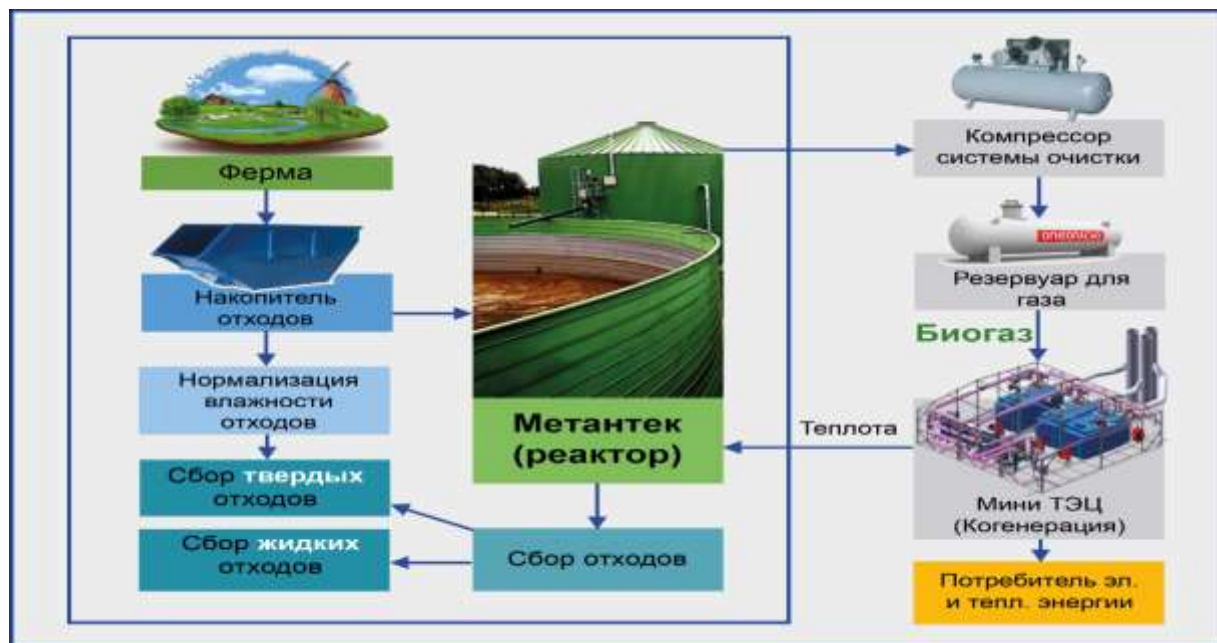


Рисунок 3 .Биоэнергетическая установка

### Литература

1. Солнечная энергетика. Состояние, возможности использования и перспективы развития. Составители: Ахмедов Х.Б., Галигалис С., Эльназаров А. – Душанбе: Дониш, 2007.с96, илл.34.
2. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане. Ахмедов Х. М., Каримов Х. С. Докл. АН РТ. т. 40, № 1–2, 1997, с.107.
3. Нормативные правовые акты и национальные стандарты по возобновляемым источникам энергии, действующие в республике Таджикистан Душанбе —2011