

УДК 621.311

ГЕОТЕРМАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Вечёрко А.В.

Научный руководитель – ассистент Казак Д.А.

В современном мире особое внимание уделяется экологическим процессам, в первую очередь связанным с деятельностью человека. Наибольшую опасность представляет парниковый эффект, который ведет к глобальному потеплению климата. Учёными доказано, что основной причиной являются выбросы в окружающую среду, которые образуются при сгорании углеводородов. В свою очередь человечество работает над поиском источников энергии, которые оказывают наименьшее воздействие на атмосферу, - возобновляемые источники энергии. Одним видом из которых является геотермальная энергетика.

Геотермальная энергия (ГЭ)- это энергия тепла, которое выделяется из внутренних зон Земли на протяжении сотен миллионов лет. По данным исследований, температура в ядре Земли достигает 3 000-6 000 °С, постепенно снижаясь от центра планеты к ее поверхности. Извержение тысяч вулканов, землетрясения, движение блоков земной коры, свидетельствуют о действии мощной внутренней энергии Земли. Ученые считают, что тепловое поле нашей планеты обусловлено радиоактивным распадом в ее недрах.

Геотермальные источники энергии разделяют на два вида:

- гидротермальные (образуется за счет теплых источников)
- петротермальные (образуется за счёт разницы температур на поверхности и в глубине земли)

Человек может использовать геотермальную энергию только там, где она проявляет себя близко к поверхности Земли. Сейчас геотермальную энергию эффективно используют такие страны, как США, Италия, Исландия, Мексика, Япония, Новая Зеландия, Россия, Филиппины, Венгрия, Сальвадор. Здесь внутреннее земное тепло поднимается к самой поверхности в виде горячей воды и пара с температурой до 300 °С и часто вырывается наружу как тепло фонтанирующих источников (гейзеры), например, знаменитые гейзеры Йеллоустонского парка в США, гейзеры Камчатки, Исландии.

Можно выделить четыре основных типа ресурсов геотермальной энергии: поверхностное тепло земли, используемое тепловыми насосами;

- энергетические ресурсы пара, горячей и теплой воды у поверхности земли, которые сейчас используются в производстве электрической энергии;
- теплота, сосредоточенная глубоко под поверхностью земли (возможно, при отсутствии воды);
- энергия магмы и теплота, которая накапливается под вулканами.

Горячие источники, гейзеры служат основным компонентами в производстве электричества. Для этого применяется несколько схем, сооружаются специальные электростанции. Устройство геотермальной станции (Рисунок 1):

- Бак ГВС

- Насос
- Газоотделитель
- Паросепаратор
- Генерирующая турбина
- Конденсатор
- Повысительный насос
- Бак – охладитель

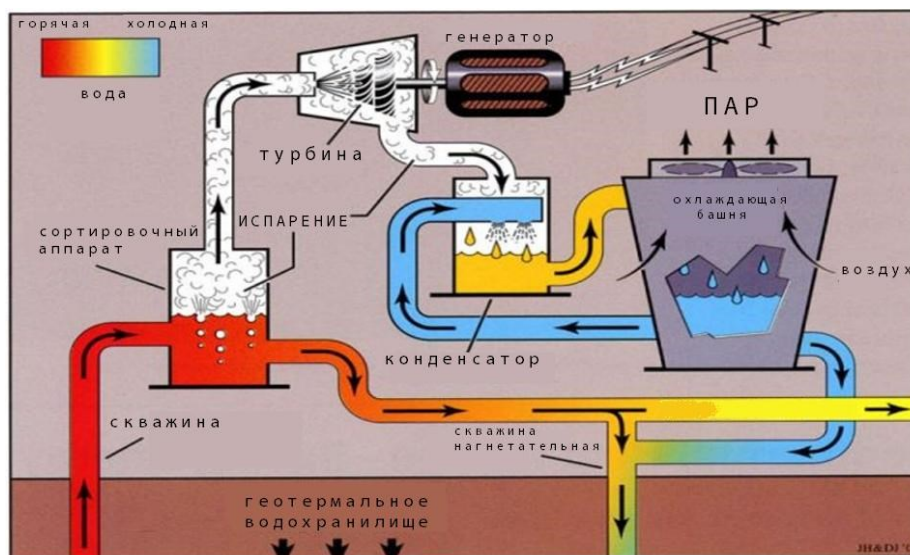


Рисунок 1 – Устройство геотермальной станции(ГТС)

Таким образом основным элементом схемы, является паровой преобразователь. Это позволяет получать очищенный пар. Существует возможность применение смешанной схемы в технологическом цикле, то есть вода и пар участвуют в процессе. Жидкость проходит всю стадию очистки от газов, так же, как и пар.

Выделяют следующие достоинства и недостатки ГЭ.

Недостатки:

- угроза выброса вредных газов, содержащихся в геотермальных ресурсах в атмосферу. И причиной этому может быть возможная авария, которая возникает по причине расположения станций в местах сейсмологической активности.

Достоинства:

- Бесконечность ресурсов
- Независимость от погоды, климата и времени
- Многогранность применения
- Экологически безопасна
- Низкая себестоимость
- Обеспечивает энергонезависимость государству
- Компактность оборудования станций

Первый фактор самый основной, побуждает изучать такую отрасль, поскольку альтернатива нефти достаточно актуальна. Отрицательные

изменения на нефтяном рынке усугубляют глобальный экономический кризис. При работе установок не загрязняется внешняя среда, в отличие от других. Да и сам по себе цикл не требует зависимости от ресурсов и его транспортировки к ГТС. Комплекс сам себя обеспечивает и не зависит от других. Это огромный плюс для стран с низким уровнем полезных ископаемых.

Недостатки:

- угроза выброса вредных газов, содержащихся в геотермальных ресурсах в атмосферу. И причиной этому может быть возможная авария, которая возникает по причине расположения станций в местах сейсмологической активности.

- дороговизна разработок и строительство станций

- химический состав требует утилизации. Её нужно сливать обратно в недра или океан

- выбросы сероводорода

Выбросы вредных газов очень незначительны и не сопоставимы с другими производствами. Оборудование позволяет эффективно удалять его. Отходы сбрасываются в землю, где оборудованы колодцы специальными цементными каркасами. Такая методика позволяет исключить возможность загрязнения грунтовых вод. Дорогие разработки имеют тенденцию к уменьшению, так как прогрессирует их усовершенствование. Все недостатки тщательно изучаются, ведется работа по их устранению.

Таким образом, можно сделать вывод, что геотермальные источники энергии являются перспективным направлением развития и, в последствии. Могут возрасти мощности ГТС, что в свою очередь может уменьшить мощности других видов станций, что сократит выбросы углекислого газа и уменьшит парниковый эффект.