

Опреснение морской воды дистилляционным методом.

Макухин Сергей Сергеевич

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: freeman2401@mail.ru

В новом тысячелетии человечество стоит перед многими проблемами, из которых к наиболее серьезным относится нехватка пресной воды. В настоящее время до 60% площади материков планеты испытывает дефицит пригодной для питья и сельскохозяйственных нужд воды, что влечет за собой нехватку продовольствия.[1] Население планеты постоянно растет (по оценкам ООН, к 2030 году оно увеличится с 6 до 8.5 млрд человек)[2], а значит и объем потребления и использование пресной воды также стремительно растет. Мировое потребление воды в начале XXI века достигло 120-15009 м³ в год.[1] На земном шаре общие запасы воды достигают 1,5 млн км³. Около 2% этого объема составляет пресная вода, а количество доступной для использования воды не превышает 0,003%. [2]

Возможным вариантом решения данной проблемы будет использование атомных энерготехнологических установок опреснения (АОЭТУ) многоцелевого назначения: производство пресной воды, выработка электрической и тепловой энергии. Дистилляционный метод опреснения морской воды является наиболее эффективным из всех возможных на сегодняшний день, так как технологическая схема данного метода основывается на использовании атомного энергоисточника. Он достаточно прост в реализации и способен решить главную задачу - обработку большого количества морской воды («крупнотоннажное производство»), так как мощность атомного источника может быть обеспечена практически на любом заданном уровне. При этом за модель реакторной установки выбран отечественный проект установки с корпусным кипящим реактором ВК-50 (реализованный на Мелекесской АЭС), который имеет положительный опыт использования с 1965г. В реакторах этого типа реализована естественная циркуляция теплоносителя, что упрощает схему станции и повышает степень ее безопасности. По сравнению со схемой ВК-50 в схеме АОЭТУ имеют место изменения, направленные на осуществление принципа многоцелевого назначения - установка, помимо конденсационной турбины (назначение - привод электрогенератора) еще и турбины с противодавлением, обеспечивающей выработку тепловой энергии для целей теплофикации и пара низкого давления для питания опреснительной станции. Если применить в составе этой схемы реактор с тепловой мощностью <1000 МВт, то опреснительная установка может вырабатывать 288000 м³ в сутки пресной воды. При этом дополнительно обеспечивается электрическая мощность 360 МВт и выработка теплоты с мощностью 150 МВт.

Таким образом, данный концепт многоцелевой установки имеет большие перспективы эффективного использования в местах острого дефицита пресной воды.

Источники и литература

- 1) Апельцин И.Э., Клячко В.А. Опреснение воды. М., 1986 г.
<http://www.findpatent.ru/patent/229/2292304.html>
- 2) Мосин О.В. Физико-химические основы опреснения морской воды // Сознание и физическая реальность, 2012 г.