

УДК 629.7.048:628.1(15)

Ждан Ю.О., студентка гр. ВВ1611 (644)**Науковий керівник: Долина Л.Ф., к.т.н., професор кафедри «Гідравліка та водопостачання»**

Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна

ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД В УМОВАХ КОСМОСУ

Проблема води дуже важлива при освоєнні космічного простору і заселення інших планет і супутників Землі. З настанням космічної ери значення води лише зросло, так як від води в космосі залежить буквально все, починаючи від роботи самої космічної станції і закінчуючи виробленням кисню.

Всю воду, наявну на космічній станції, доставляють вантажними кораблями. Її витрачають для харчування, гігієнічних процедур, підтримки технічних систем корабля. Техніки прораховують буквально кожен грам зайвої ваги, тому неможливо взяти її з запасом. На борту з величезною кількістю суперсучасної техніки вчені та інженери працюють в умовах суворої економії води.

Комплексний розгляд питань, пов'язаних з очищенням стічних вод в умовах космосу, дозволяє зробити висновок про необхідність регенерації води на міжнародних космічних станціях (МКС). Адже для забезпечення життєдіяльності космонавтів потрібна величезна кількість води, а її доставляння на МКС із Землі дороге коштує.

В даній роботі дослідження виконані на підставі аналізу українських і зарубіжних наукових джерел і звітних даних про специфіку використання води на космічних станціях і способи очищення використаних (стічних) вод. Для розробки технології очищення стічних вод в умовах космосу, окрім світового досвіду, використано власні дослідження.

Авторами статті проведено аналіз роботи наявних споруд з очищення стічних вод в умовах космосу і подано рекомендації щодо їх використання на МКС. Розроблена технологія для очищення стічних і питних вод в умовах невагомості (космосу) ґрунтується на використанні різних реакторів. Реактори можуть бути виконані з різних матеріалів (метал, пластик та ін.), вони не містять нестандартного устаткування, яке вимагає заводського виготовлення. Компактність, повна герметичність і невеликі габарити біо- й фізико-хімічних реакторів дозволяють встановлювати їх в межах МКС. Процес очищення простий в управлінні й може бути повністю автоматизований.

Водні проблеми є головними у всьому світі, у тому числі й в умовах космосу. На МКС має бути передбачена система обробки стічних вод і їх замкнутого використання, оскільки постачання МКС новою водою значно здорожує освоєння космічного простору. Якісна вода – це здоров'я й успішна робота людей в умовах космосу. Оскільки в космосі відсутня гравітація, для відділення зважених часток від води потрібно використовувати відцентрові сили (центрифуги).

Перелік посилань

1. Долина, Л. Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных и природных вод : монография / Л. Ф. Долина. – Днепропетровск : Континент, 2003. – 218 с.
2. Сальников Н.А. Исследование очистки санитарно-гигиенической воды в замкнутой системе водообеспечения летательных аппаратов / Н.А. Сальников, Н.Е. Николайкина // Научный вестник МГТУ ГА. – 2016. – Том 19. – № 3. – С. 157–165.
3. Giorno, L. Biocatalytic membrane reactors: applications and perspectives / L. Giorno, E. Drioli // Trends of biotechnology. – 2000. – Vol.18. – Iss. 8. – P. 339–349. doi: 10.1016/S0167-7799(00)01472-4
4. NASA Science/Water on the Space Station [Електронний ресурс]. – Режим доступа: https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2000/ast02nov_1