

**Модернизированная система очистки сточных вод
целлюлозно-бумажных предприятий**

Вертелецкий Е.Д. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Сергиенко О.И. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Введение. Лесопромышленные комплексы и производители целлюлозы являются одними из крупнейших загрязнителей водных объектов, а изучение и модернизация методов и сооружений для очистки сточных вод является приоритетным вопросом в экологизации целлюлозно-бумажного производства. Для выпуска продукции потребляются значительные объемы водных, лесных и энергетических ресурсов, и поэтому вопрос экологичности данной отрасли всегда стоит особенно остро. Для постоянного развития и улучшения эффективности очистки сточных вод большую роль играет изучение трендов в технологиях в данной сфере.

Основная часть. В работе рассмотрен зарубежный опыт очистки стоков целлюлозно-бумажных предприятий в США, Китае и Финляндии [1]. В настоящее время к числу основных мировых производителей очистного оборудования для отрасли относятся следующие фирмы: Andritz (Австрия), Marex Technology (Польша), Econet (Финляндия). Среди российских производителей лидируют компании Техводполимер (флотаторы, сепараторы, решетки), Helyx (барабанные фильтры, решетки, сгустители), СТОВ (шнековые прессы, флокуляторы, станции приготовления химикатов). Установлено, что технология очистки сточных вод с использованием флокулятора, напорного флотатора на первой стадии очистки, аэротенка с встроенным мембранным модулем на стадии биологической очистки, ультрафиолетовых ламп в качестве устройств для доочистки сточных вод, а также винтовых тарельчатых прессов для обезвоживания осадка является наиболее предпочтительной [2]. Данная схема может быть реализована полностью с использованием отечественного оборудования.

Выводы. При внедрении предлагаемой системы очистки стоков предприятий целлюлозно-бумажной отрасли по сравнению с используемыми в настоящее время на отечественных предприятиях технологиями, будут достигаться следующие результаты: уменьшение на 40% территории, занимаемой очистными сооружениями, достижение практически полной автоматизации процесса, увеличение возможного диапазона концентраций загрязняющих веществ на входе на очистку, а также уменьшение на 30% затрат на строительство сооружений [3].

Список использованных источников:

1. Hubbe, Martin & Metts, Jeremy & Hermosilla, Daphne & Blanco, Angeles & Yerushalmi, Laleh & Haghghat, Fariborz & Khodaparast, Zahra & Kamali, Mohammadreza & Elliott, Allan. Wastewater Treatment and Reclamation // A Review of Pulp and Paper Industry Practices and Opportunities. Bioresources – 2016. –Vol.11. P.7953–8091.
2. Kartik Patel, Niky Patel, Nilam Vaghamsi, Kamlesh Shah, Srinivas Murty Duggirala, Pravin Dudhagara, Trends and strategies in the effluent treatment of pulp and paper industries: A review highlighting reactor options // Current Research in Microbial Sciences, – 2021. –Vol.2. №10. P.2666–5174.
3. Zhang, Chao & Chen, Jining. Alternative policy assessment for water pollution control in China's pulp and paper industry. // Resources, Conservation and Recycling. – 2012. Vol.66. P.15–26.