

УДК 66.02

## ПРИНЦИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНЦЕПЦИИ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2024 г. В. П. Мешалкин<sup>a, d, e \*</sup>, Т. В. Гусева<sup>b</sup>, А. С. Малявин<sup>b</sup>,  
И. О. Тихонова<sup>a</sup>, А. В. Малков<sup>a</sup>, Ч. Бхимани<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева

<sup>b</sup> НИИ “Центр экологической промышленной политики”

<sup>c</sup> Climate Change and Sustainability Professional, Ahmedabad (India)

<sup>d</sup> Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН

<sup>e</sup> Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН

\* e-mail: vmeshalkin@muctr.ru

Поступила в редакцию 03.12.2023 г.

После доработки 28.01.2024 г.

Принята к публикации 29.01.2024 г.

Статья посвящена анализу роли химической технологии в развитии концепции наилучших доступных технологий и особенностей ее практического применения при разработке и актуализации информационно-технических справочников, а также их использования для целей эколого-технологического нормирования промышленных предприятий. Кратко описана эволюция концепции наилучших доступных технологий, и изложены ее основные принципы, в обосновании которых принимали участие ведущие отечественные ученые. Показано, что наилучшие доступные технологии направлены на повышение ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства и снижение негативного воздействия на окружающую среду. Представлен анализ основных тенденций развития технологий производства минеральных удобрений. Приведены технологические показатели эмиссий, показатели ресурсной эффективности и углеродоемкости для наилучших доступных и перспективных технологий. Подчеркнуто, что химические технологии играют ключевую роль в сокращении негативного воздействия на окружающую среду в различных отраслях промышленности; проанализированы проекты очистки отходящих газов от оксидов серы, разработанные для металлургических предприятий. Представлен взгляд международного коллектива авторов на перспективы совершенствования концепции наилучших доступных технологий и расширения практики ее применения в Российской Федерации и за рубежом.

**Ключевые слова:** наилучшие доступные технологии, информационно-технические справочники, химическая технология, химическая промышленность, производство минеральных удобрений, ресурсная эффективность, негативное воздействие на окружающую среду

**DOI:** 10.31857/S0040357124010029, **EDN:** ZGCAPW

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В 2024 г. исполняется 120 лет со дня рождения выдающегося российского химика-технолога, специалиста в области теоретических основ химической технологии П. Г. Романкова. Авторы статьи учились по книгам П. Г. Романкова, читали его монографии и с уверенностью могут утверждать, что дисциплины “Процессы и аппараты химической технологии” и “Общая химическая технология” формируют мировоззрение инженеров [1, 2].

В 1970–1980-е гг. в Московском химико-технологическом институте им. Д. И. Менделее-

ва, где в 1930-е гг. начинал свою педагогическую деятельность П. Г. Романков, были открыты кафедры технологии рекуперации вторичных материалов промышленности (основатель — проф. А. И. Родионов) и промышленной экологии (основатель — чл.-корр. АН СССР Г. А. Ягодин) [3]. Именно в это время химики-технологи формировали принципы комплексной переработки сырья, создания малоотходных технологий, водооборотных циклов и подходы к разработке эффективной средозащитной техники. Химическая технология стала краеугольным камнем построения концепции наилучших доступных технологий (НДТ), на основе которой осуществляется эколого-техно-