

Таким образом, установлено, что эффективность извлечения нефтепродуктов на мембранных фильтрах с шунгитовой загрузкой при скорости фильтрации 5 – 25 колоночных объемов в час составляет не менее 85,0-99,8 %.

Литература

1. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды.-Л.:Химия, 1982.-168 с.
2. Лобанова Г.А., Абрамова В.В. Применение модифицированных углей для очистки сточных вод // Химия и технология топлив и масел. – 1985.-№12.-С.32-33.
3. Терновцев В.Е., Пухачев В.М. Очистка промышленных сточных вод.-Киев:Будивельник, 1986.-118с.
4. Аюкаев Р.И., Мельцер В.З. Производство и применение фильтрующих материалов для очистки воды.-Л.:Стройиздат,1985.-120с.
5. Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки воды. Киев : Наукова думка, 1981.-207с.

УДК 004.9

Плескунов И.В.

(ООО «Евразийская горно-геологическая группа», г. Москва)

О РАЗРАБОТКЕ РЕЕСТРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЕ

Текущая ситуация в области цифровой трансформации горной промышленности характеризуется следующими особенностями: развитие инициатив интеграционных объединений и отраслевых ассоциаций по стандартизации цифровых технологий; кроссотраслевой характер цифровой трансформации, затрагивающий все отрасли промышленности и предусматривающий разработку сквозных пакетных технологий; рост конкуренции и протекционизма, в том числе в цифровой сфере.

В Европейском союзе принята и реализуется Стратегия единого цифрового рынка (EU Digital Single Market Strategy), предусматривающая поддержку развития 5 ключевых направлений:

- кибербезопасность;
- облачные вычисления;
- интернет вещей;
- 5G;
- большие данные.

Развитие указанных выше направлений должно стать основой для цифровой трансформации 4 ключевых отраслей:

- умная энергетика;
- передовое производство;
- электронная медицина;
- умные транспортные системы.

Помимо общеевропейской стратегии на национальном уровне реализуется множество инициатив по цифровой трансформации национальных экономик.

В АСЕАН создана Система управления цифровыми данными АСЕАН (ASEAN Framework on Digital Data Governance), уделяющая основное внимание вопросам управления информационными потоками. В АСЕАН в области цифровой трансформации реализуется 4 приоритетных инициативы: схема классификации данных АСЕАН; механизм трансграничного потока данных АСЕАН; форум цифровых инноваций АСЕАН; форум защиты информации и персональных данных АСЕАН.

Решением Евразийского межправительственного совета на уровне глав правительств от 8 сентября 2015 г. № 9 «Об основных направлениях промышленного сотрудничества в рамках Евразийского экономического союза» (далее – ОНПС) определено создание условий для цифровой трансформации промышленности в государствах-членах и формирования единого цифрового пространства промышленности.

В соответствии с данным документом Решением Совета ЕЭК от 17 марта 2016 г. № 17 утвержден План разработки актов и мероприятий по реализации ОНПС (далее – План), предусматривающий 3 этапа:

- 2017 г.: анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов;
- 2017–2018 гг.: разработка концепции создания условий для цифровой трансформации промышленности государств-членов и формирования единого цифрового промышленного пространства Союза;
- 2019 г.: реализация 3-5 пилотных проектов в цифровой повестке промышленности с помощью следующих инструментов:
 - разработка и запуск цифровых платформ, в т. ч. в рамках создания интегрированной информационной системы ЕАЭС;
 - создание баз данных и информационных ресурсов;
 - создание цифровых сетей и центров;
 - разработка и принятие национальных и межгосударственных стандартов;
 - разработка справочников, каталогов программного обеспечения и принятие их на уровне актов Союза;

– принятие актов Союза, регулирующих сферу деятельности ИСТ, интернет-экономики и разработки программного обеспечения.

В информационно-аналитическом отчете, подготовленном по итогам первого этапа, предложен перечень пилотных проектов, который должен быть реализован в рамках третьего этапа:

- цифровая фабрика (завод) (умная фабрика, виртуальная фабрика),
- цифровой город (умный город),
- цифровая дорога и цифровой транспорт (умная дорога и умный транспорт),
- умный дом (здание) и умные товары,
- цифровой (умный) карьер и месторождение.

По итогам второго этапа Советом ЕЭК утверждена Рекомендация № 1 от 5 декабря 2018 года «О Концепции создания условий для цифровой трансформации промышленного сотрудничества в рамках Евразийского экономического союза и цифровой трансформации промышленности государств – членов Союза», определившая следующие основные задачи цифровой трансформации промышленного сотрудничества и цифровой трансформации промышленности:

- создание информационных ресурсов и механизмов, способствующих развитию промышленного сотрудничества и промышленной кооперации в рамках Союза;
- содействие цифровизации отраслей промышленности, производственных, управленческих и обеспечивающих процессов;
- поддержка применения цифровых платформ в отраслях промышленности, повышение производительности труда и эффективности использования производственных ресурсов за счет автоматизации производственных процессов;
- повышение уровня производственной безопасности посредством применения информационных систем, цифровых платформ в производственных процессах;
- формирование перспективной структуры промышленности на новых организационных принципах и современной технологической базе;
- формирование системы инструментов цифровой трансформации промышленности.

Помимо интеграционных объединений координацией цифровых инициатив занимаются также отраслевые ассоциации. В настоящее время действует более 600 стандартов в сфере информационно-коммуникационных технологий и ежегодно продолжают появляться новые. Для стимулирования развития стандартизации и координации усилий в данной сфере появляются обзорные карты стандартов по отдельным

отраслям и приоритетным направлениям. Так, Альянсом за инновации интернета вещей (AIOTI) разработана Обзорная карта цифровых стандартов (AIOTI WG3), группирующая существующие цифровые стандарты по 2 осям (B2B и B2C) и 7 направлениям:

- здания / строительство,
- производство / автоматизация,
- транспортные системы,
- медицина,
- энергетика,
- города,
- носимые устройства.

Развитие цифровых технологий в отдельных отраслях промышленности происходит не изолированно. Обзор существующих инициатив в данной сфере показывает, что повсеместно в качестве ключевого рассматривается примерно один и тот же набор технологических решений (большие данные, 5G, аддитивные технологии и проч.), составляющий современную технологическую платформу развивающейся цифровой революции, подобно тому, как паровой двигатель был технологической основой первой промышленной революции.

Трансформирующий эффект производит именно сочетание критических технологий. В перспективе 10-15 лет возможно появление нового критического стека технологий, способного привести к взрывной трансформации традиционных отраслей.

Интегрированное использование технологий в виде типовых решений («умный дом», «умный город», «цифровая фабрика», «цифровой карьер») может стимулироваться регуляторами и стандартизацией.

Понимание масштабности и значимости происходящих изменений ведет к росту глобальной технологической конкуренции, проявлением которой являются: торговые войны; санкции в отношении технологических лидеров; ограничение распространения критических технологий; гонка расходов на НИР и НИОКР в области искусственного интеллекта.

Поддержка импортозамещения в ИКТ сфере, например, в России, предусматривает: создание АНО «Центр компетенций по импортозамещению в сфере ИКТ»; ведение Единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных; комплекс мероприятий по импортозамещению в радиоэлектронной промышленности РФ.

Формирование монополий в цифровой сфере (Google, Amazon, Uber, Facebook) ведет к образованию межстрановых цифровых альянсов; эффективная конкуренция возможна только на наднациональном уровне.

Сочетание описанных выше особенностей текущей ситуации требует ответа на 3 «вызова»:

1) необходимость систематизации стандартов и координации усилий по их разработке

2) необходимость использования синергии технологий комплексной сборки существующих технологических решений в единый стек; требование публичности и прозрачности

3) необходимость учета перспектив импортозамещения и формирования наднациональных цифровых платформ

В качестве возможного ответа на данные «вызовы» в области горной промышленности предлагается разработка специального реестра цифровых технологий. Цель: разработка регулярно обновляемой электронной Базы наилучших доступных технологий (НДТ) в области автоматизации горнодобывающей деятельности.

Решаемые проблемы:

- систематизация информации о быстро растущем рынке цифровых решений по автоматизации освоения месторождений твердых полезных ископаемых;

- сборка различных проектов и инициатив в единый стек технологий, доступный для тиражирования;

- стимулирование конкуренции цифровых решений;

- обзор возможностей и потенциала импортозамещения;

- развитие цифровой промышленной кооперации в ЕАЭС.

Инициатором проекта является компания ООО «Евразийская горно-геологическая группа», организатор международной дискуссионной площадки «Евразийский горно-геологический форум», созданной для обсуждения перспектив интеграции рынков полезных ископаемых в Евразии.

В качестве инфраструктуры поддержки реализации проекта планируется сотрудничество со следующими организациями: Евразийская технологическая платформа «Технологии добычи и переработки ТПИ»; «Евразийский горно-геологический форум».

Готовность принять участие в реализации проекта подтвердили ключевые поставщики цифровых решений для моделирования месторождений и горно-промышленных предприятий: Micromine, Dassault Systèmes, SightPower Inc.

Реестр цифровых технологий в горнопромышленной сфере должен разрабатываться в тесном сотрудничестве с пилотными проектами «Цифровая фабрика», «Интеллектуальный карьер», «Интеллектуальное месторождение» и рабочей группой «ТехНет» (Передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы (НТИ). При этом взаимодействие указанных выше проектов и инициатив может быть организовано с их распределением на три ключевых функциональных блока:

- сервисы поддержки цифровизации и цифровой кооперации, включая Реестр;
- пилотные демонстрационные площадки и полигоны, обеспечивающие отработку взаимодействия всего спектра технологий («Интеллектуальный карьер»);
- центры разработки передовых технологий («ТехНет»).

Первичный отбор и систематизацию технологий предлагается провести на основе скорректированной модельной архитектуры «Фабрика будущего», разработанной рабочей группой НТИ «Передовые производственные технологии».

Основными группами целевых технологий должны стать три слоя или составных части Фабрики будущего, соответствующих трем этапам технологической цепочки производства:

- 1) Цифровая фабрика
 - а. планирование продукции
 - б. проектирование продукции
 - с. управление производством
- 2) Умная фабрика
 - а. пусконаладочные работы
 - б. серийное производство
- 3) Виртуальная фабрика
 - а. эксплуатация
 - б. сервисное обслуживание

Архитектура информационного ресурса должна включать, как минимум, четыре функциональных модуля:

- библиотека технологий;
- библиотека кейсов (лучшая практика внедрения технологий);
- отраслевые данные (мониторинг применения технологий)
- журналы действий (данные по эффектам внедрения технологий во внешней среде с обратной связью).

Разработку Реестра предлагается осуществить в четыре этапа:

- 1) создание обзорной карты отраслевых решений;
- 2) формирование базы наилучших доступных технологий;
- 3) разработка и составление рейтинга цифровой зрелости предприятий;
- 4) создание цифровой экосистемы горной отрасли ЕАЭС.

В итоге создаваемый Реестр должен стать информационной системой – цифровой платформой, обеспечивающей реализацию единой промышленной политики ЕАЭС в целях обеспечения глобальной конкурентоспособности горнопромышленных предприятий стран-участниц Союза за счет их ускоренной цифровой трансформации на базе типовых пакетных решений («Интеллектуальный карьер», «Интеллектуальное месторождение»).