



ЦИФРОВЫЕ БЛИЗНЕЦЫ В НЕФТЕХИМИИ

СИБУР оптимизирует процессы производства и логистики при помощи цифровых двойников.

Цифровое превосходство

Цифровая трансформация постепенно охватывает все области промышленности, являясь действенным методом увеличения эффективности производства. Одним из самых перспективных в этом направлении становится создание цифровых двойников – виртуальных прототипов реального объекта, группы объектов или процессов.

ПОНЯТИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ КАК ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ВПЕРВЫЕ ПОЯВИЛОСЬ В 2003 ГОДУ ПОСЛЕ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЬИ ПРОФЕССОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ФЛОРИДЫ МАЙКЛА ГРИВСА «ЦИФРОВЫЕ БЛИЗНЕЦЫ: ПРЕВОСХОДСТВО В ПРОИЗВОДСТВЕ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОТОТИПА ЗАВОДА».

В рамках технологии digital twin для физического объекта, единицы оборудования или целого процесса создается математическая модель, которая в дальнейшем используется для анализа поведения объекта. Модель постоянно обновляется, чтобы максимально соответствовать рабочему режиму реальной установки. Это позволяет находить отклонения в процессах, оптимизировать режимы работы оборудования, предотвращать поломки и аварии.

В России драйвером развития рынка цифровых двойников стала нефтегазовая и нефтехимическая промышленность. «Мы развиваем все направления, связанные с созданием цифрового двойника: системы управления инженерными данными, моделирование производственных процессов, имитационные модели производства и логистики», – рассказывает Владимир Чернаткин, руководитель направления «Комплексные цифровые модели» СИБУРа.

В базе инженерных данных собрана всевозможная информация по оборудованию и его взаимосвязям: место оборудования в производственной цепочке, нормативные режимы работы, частота обслуживания, геометрические и технические характеристики и многое другое. Эта система также называется СУИД (система управления инженерными данными). Данные хранятся в ней в виде структуры и в привязке к объектам, что облегчает доступ к ним и делает возможной автоматизированную обработку.

Система позволяет существенно сократить потери времени и количество ошибок при обслуживании, ремонте и заказе запчастей. Она также дает возможность делать навигацию по оборудованию для ремонтников, заранее планировать операции при проектных ремонтах, которые проводятся раз в несколько лет, в том числе система подскажет, какие элементы оборудования следует отключить или перекрыть, чтобы безопасно провести ремонт.



Цифровые двойники активно используются в производстве для оптимизации работы оборудования.

Проекты технологического моделирования разрабатываются в СИБУРе в том числе на базе R&D-центра компании – НИОСТА. В процессе создания модели или технологической схемы производства моделируется оборудование, вносятся данные о химических веществах и показатели технологического режима. После проверки модели выполняются расчетные исследования и определяются оптимальные параметры процесса, ведется поиск решений для повышения технологической и энергетической эффективности. Программное обеспечение позволяет рассчитывать такие параметры, как энергия, теплообмен и даже экономические данные: затраты на дополнительное оборудование, целесообразность модернизации.

СИБУР также запустил проект для оптимизации железнодорожных перевозок. Цифровые двойники помогают снизить затраты на ремонтные работы, выявить сдвоенные операции при управлении подвижным составом и более эффективно управлять отгрузками.

Перспективы развития

Сегодня цифровые двойники являются настоящим катализатором развития современных компаний.

СЕГОДНЯ ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАПРАВЛЕНА БОЛЬШЕ В СТОРОНУ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ.

Цифровые двойники могут использоваться несколькими организациями одновременно (например, производителем автомобиля, обслуживающей и страховой компанией). Несколько цифровых двойников можно также объединить в одну систему.

Технология цифрового двойника позволила собрать 20 нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий компании ADNOC, одного из ключевых операторов нефтегазовой отрасли на Ближнем Востоке, в единый диспетчерский пункт. Цифровой двойник объединил в себе весь комплекс разбросанных по всему Ближнему Востоку активов компании, приведя к единому стандарту все процессы.

По оценке аналитиков, сегодня цифровая трансформация направлена больше в сторону увеличения эффективности действующих бизнес-процессов. С одной стороны, с дальнейшим развитием технологии цифровые двойники станут более детализированными, работая на получение максимальной отдачи от инвестиций в оборудование и его техническое обслуживание. С другой, в долгосрочной перспективе специалисты прогнозируют не только развитие в направлении существующих процессов, но и появление совершенно новых, прорывных технологий в этой области.



Компания ADNOC использовала технологию цифровых двойников, чтобы объединить 20 своих предприятий на Ближнем Востоке в единую сеть.

Еще один шаг в сторону развития цифровых двойников в промышленности – признание технологии на законодательном уровне. С 2020 года в России вводится разрешение на цифровую сертификацию продукции – это заложено в дорожную карту Национальной технологической инициативы по снятию административных барьеров рынка, утвержденную правительством.