

Секция «Металлургия и обогащение минерального сырья направление техническое»

Проектирование обогатительной фабрики с применением систем автоматизированного моделирования

Пролецкий Егор Евгеньевич

Выпускник (магистр)

Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения,
Красноярск, Россия

E-mail: prolengi13@gmail.com

Современный уровень развития техники и технологий характеризуется не только сложностью проектируемых объектов, но и интенсивным воздействием на общество и окружающую среду. Системные и технические сбои влекут за собой последствия, поражающие своей тяжестью. Именно по этой причине к процессу внедрения нового оборудования и программного обеспечения предъявляются строгие требования.

Внедрение нового программного обеспечения требует взгляда на процесс, как на комплекс взаимосвязанных внутренних и внешних элементов.

Опыт преуспевающих предприятий демонстрирует, что высокая эффективность результатов внедрения современных разработок достижима на основе совместного практического использования научных знаний.

В рамках данной работы на предыдущих этапах было предложено заменить имеющееся оборудование на более производительное. Так же был проведен расчет оборудования цехов дробления, измельчения, классификации и отделений флотации, гравитации с учетом проектируемой производительности. После расчета параметров был осуществлен подбор оборудования по текущим каталогам, учитывая импортных и отечественных производителей, и его компоновка на территории существующей обогатительной фабрики. По результатам проведенных исследований получены промежуточные результаты по реконструкции золоторудной обогатительной фабрики, что сопровождается модернизацией технологического оборудования, с применением современных методов проектирования, а в частности, BIM-технологий.

Проектирование осуществлялось в графической среде Autodesk Revit.

Autodesk Revit - полнофункциональная САПР (система автоматизированного моделирования), которая предлагает возможности архитектурного проектирования, проектирования инженерных систем, строительных конструкций, а также 3D моделирования.

При внедрении Autodesk Revit при проектировании на обогатительной фабрике были выделены следующие преимущества:

- Автоматизация ряда функций позволила сократить сроки проектирования, а также количество ошибок в спецификациях, которые мог допустить человеческий фактор. Тем самым качество проектной документации и выпускаемой продукции неизбежно повышается.

- Использование Autodesk Revit создает прозрачность проектирования и строительства на каждом из этапов работы. Данный феномен выгоден как государству, так и проектным отделам производства.

- Использование Revit в качестве базовой платформы позволяет создать САПР, которая ориентирована на простоту и оперативность корректировки данных проекта в реальном времени.

- Концепт единой информационной модели создает целостный проект и предоставляет возможность перемещения одним файлом. Данное преимущество заключается в том, что

в процессе перемещения проекта ни один из файлов не может быть потерян, искажен или оказаться не актуальным. Так же, проект будет отображаться на компьютере вне зависимости от наличия в нем соответствующих библиотек.

- Совместная работа в Autodesk Revit является его базовым преимуществом.

Разработанная модель применялась к золотосодержащей руде в Бодайбинском рудном районе на месторождении, где рассматривался вопрос о модернизации существующего контура измельчения. На месторождении выделено 2 типа руды: преобладает по массе прожилково-вкрапленная и кварцево-жильная, при модернизации контура измельчения тип руд сыграл одну из основополагающих ролей.

Исследования проводились на примере цикла рудоподготовки. В исследуемом корпусе обогатительной фабрики была расположена мельница. По итогам проведенных расчетов, было предложено заменить имеющуюся мельницу на более производительную мельницу производителя Metso 5030×6400 в количестве 1 шт.

Далее, при помощи компьютерного моделирования в среде Autodesk Revit, была выполнена интеграция в общую композицию оборудования модернизированной мельницы.

Таким образом, при помощи BIM технологий мы смогли получить визуальное представление, или, если говорить иначе, модель размещения нового оборудования на фабрике (Рисунок 1).

Подобный цикл проектных работ применим к любому оборудованию обогатительной фабрики. При помощи моделирования в среде Autodesk Revit появляется возможность воспроизводить замену и просчитывать характеристики для любого элемента системы, а также успешно интегрировать его в уже имеющиеся контуры переработки руды. Создавая математические модели оборудования, перед пользователями программного обеспечения открываются новые горизонты в проектировании. Теперь можно проводить точные вычисления с визуализацией без огромных финансовых и трудовых затрат, получая максимально объективную картину.

Источники и литература

- 1) Андрющенко Н.А. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства: <https://docplayer.ru/26209739-Informationnoe-modelirovanie-obektov-promyshlennogo-i-grazhdanskogo-stroitelstva.html>
- 2) 2. Богданов А.Н. Строительный контроль методом наземного лазерного сканирования // Технология и организация строительства, 2019, С. 401-409.
- 3) 3. Ланцов А.Л. Revit 2010: Компьютерное проектирование зданий. Архитектура. Инженерные сети // М.: ФОЙЛИС, 2019. 628 с.
- 4) 4. Толстов Е.В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень: Учебно-методическое пособие // Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. 91 с

Иллюстрации

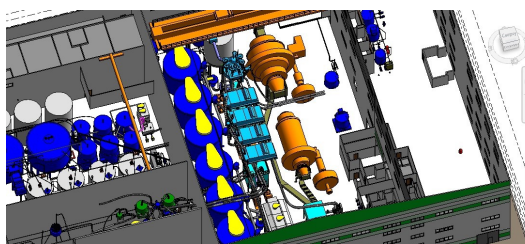


Рис. 1. Визуальная модель фабрики после размещения оборудования.