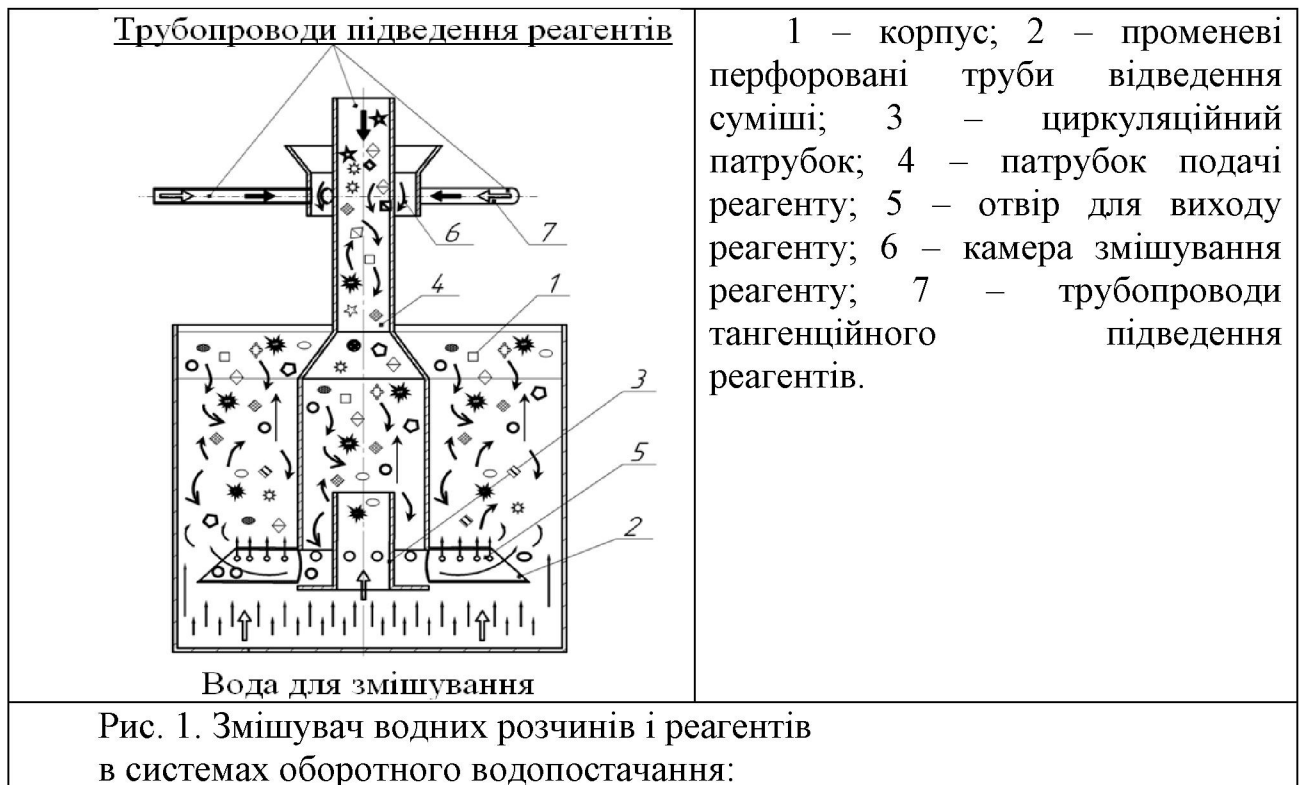


МОДЕЛЮВАННЯ ОКРЕМИХ СКЛАДОВИХ ОДИНИЦЬ ТА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ ОБОРотНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Горлова К.О., gorlovakatrin16@gmail.com

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Змішування реагентів з водою повинно бути повним (рівномірне розподілення продуктів, який вводиться до об'єму води, що обробляється) і швидким. Остання вимога особливо необхідно виконувати при змішуванні коагулянтів з тим, щоб не захопити ортокінетичну фазу коагуляції і порушити пластівці, що утворюються, а також щоб захопити проміжні продукти реакції гідролізу коагулянту. Тому час перебування води у змішувачах (рис. 1) не повинен перевищувати 2 хвилини [1, стор. 273].



Тривимірні технології сьогодні широко використовуються в найрізноманітніших галузях. **Високо деталізована 3D-модель** – це не просто можливість поглянути на об'єкт без його реального виготовлення [5].

Відомі конструкції апаратів для змішування водних розчинів і реагентів [2, 3, 4]. Для кращого уявлення конструкції змішувача і процесів, що протікають у водних розчинах, дуже корисним буде **3D-модельювання**. **3D-моделі цих конструкцій представлено на рис. 2, а, б і в.**

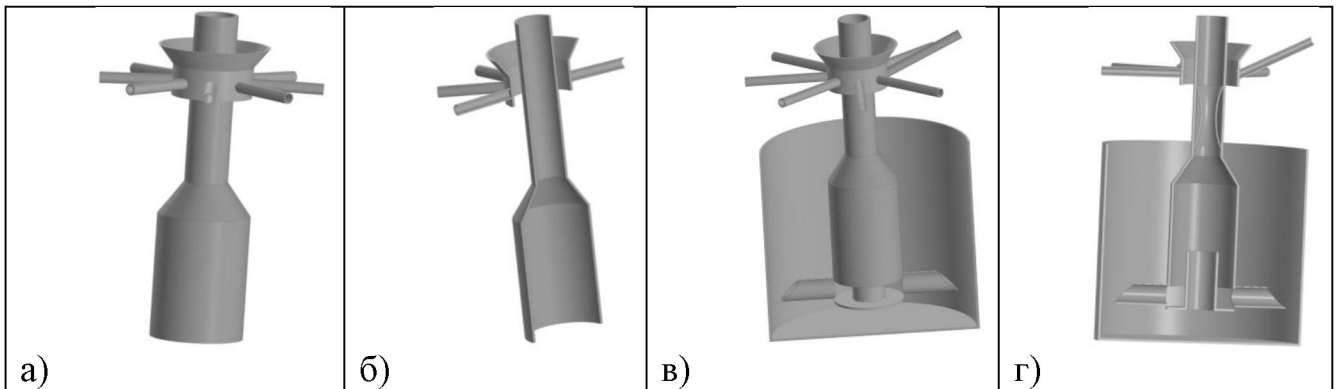


Рис. 2. Моделювання апарата змішувача водних розчинів: а – за пат. № 132976; б, г – апарата за пат. № 137138; в – апарата за пат. № 122533

Використання моделювання окремих елементів (рис. 2, а, б) та апарат-змішувачів (рис. 2, в-г) у цілому дозволить скоротити стадії проектування, спростити пошук відповідних технологічних операцій, забезпечити надійність і ефективність підготовки реагентів в системах оборотного водопостачання.

Для апаратів напірної флотажії, апарат-змішувачів і таке ін., які складаються з однотипних деталей, переважно круглої форми, моделювання полегшено внаслідок використання однакового послідовного алгоритму щодо їх проектування.

На рис. 3 наведено етапи моделювання щодо отримання готового продукту

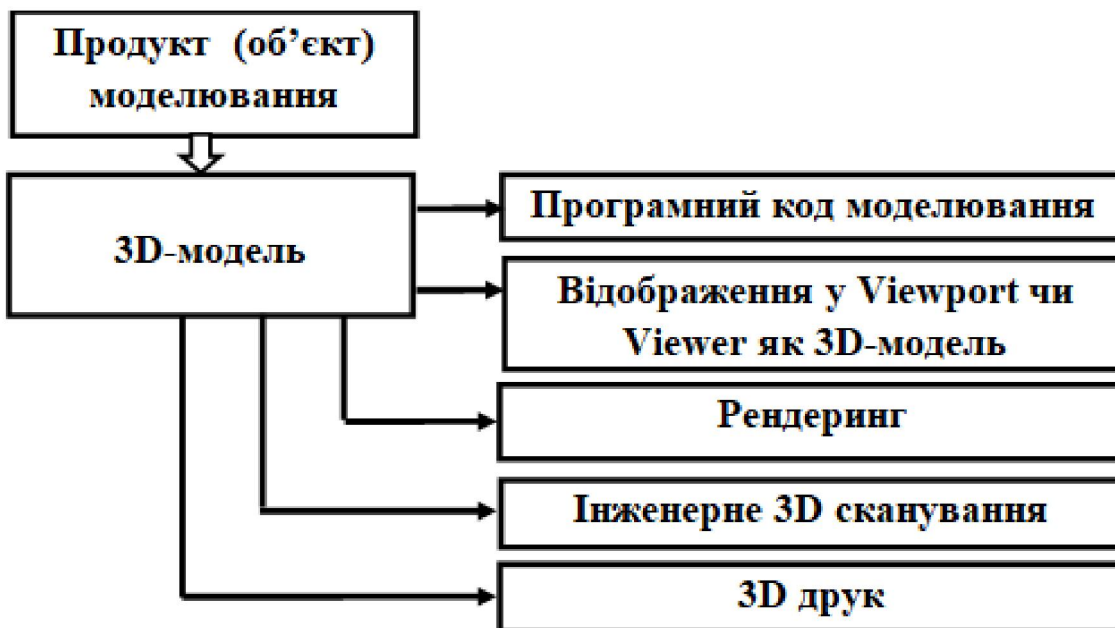


Рис. 3. Вихідний продукт процесу моделювання.

Висновки. Розроблені моделі окремих елементів і апаратів змішування із застосуванням сучасних 3D-технологій дозволяють наочно поглянути на об'єкт досліджень, скоротити час на підготовлення й випробування в промислових умовах і забезпечити ефективність перемішування реагентів.

Література

1. Водоснабжение / А Я. Найманов, С.Б. Никишина, Н.Г. Насонкина, Н.П. Омельченко, В.Н. Маслак, Н.И. Зотов, А.А. Найманова, Донбаская строительная академия строительства и архитектуры, Макеевка, 2006. С. 654.
2. Патент на корисну модель № 132976 Україна, МПК⁷ (2019.01). В01 F5/00. С02 F1/46 (2006.01). С02 F103/02 (2006.01). Апарат для змішування водних розчинів і дозування реагентів / С.І. Мовчан, О.О. Дереза, С.В. Дереза. – Заявка № u 2018 07994 заявл. 18.07.2018, опубл. 25.03.2019, Бюл. № 6.
3. Патент на корисну модель № 137138 Україна, МПК⁷ (2019.01) В01 F5/00 С02 F1/46 (2006.01), С02 F103/02 (2006.01). Апарат-змішувач водних розчинів /С.І. Мовчан. – Заявка № u 2019 02078; заявл. 01.03.2019, опубл. 10.10.2019, Бюл. № 19.
4. Патент на корисну модель № 122533Україна, МПК⁷ (2017.01) В01 F5/00 С02 F1/46 (2006.01), С02 F103/02 (2006.01). Апарат для змішування водних розчинів / Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський, С.І. Мовчан, О.О. Дереза. – Заявка № u 2017 08377; заявл. 14.08.2017, опубл. 10.01.2018, Бюл. № 1.
5. 3D-моделювання місцевості та об'єктів. URL: <https://skb25.com.ua/services/3d-modeli-mestnosti-i-obektov/>.
6. Мовчан С.І. Моделювання елементів систем оборотного водопостачання для об'єктів інженерної інфраструктури промислового сектору країни / С.І. Мовчан, К.О. Горлова, А.М. Зуб, О.О. Дереза // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених і науково-педагогічних працівників, 16 червня 2020 р. Редкол. Непочатенко О.О. (від. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. 184 с. С. 131 – 134.
7. Дереза О.О. Моделювання змішувача реагентів в роботі систем оборотного водопостачання / О.О. Дереза Еко Форум-2020: збірка тез доповідей ІV спец.-ного міжнародного Запорізького екологічного форуму 15-17 жовтня 2020 р. // Запорізька міська рада, Запорізька торгово-промислова палата. – Запоріжжя: Запорізька торгово-промислова палата, 2020. – 500 с. С.255-256.
8. Мовчан С.І. Змішувач двокомпонентних розчинів рідин і рідинних середовищ / С.І. Мовчан та ін. // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь: ТДАТУ, 2018. - Вип. 19, Т.3. - С. 91 – 98.
9. Мовчан С.І. Моделювання конструкції змішувачів реагентів для систем оборотного водопостачання / 75 науково-практична конференція (заочний формат). Харківського національного технічного університету будівництва та архітектури. 13-14 травня 2020 р. Харків, 2020. - С.1.

Науковий керівник і консультант: Мовчан С.І. к.т.н., доцент, завідувач кафедри геоекології і землеустрою, Дереза О.О. к.т.н., доцент кафедри технічної механіки та комп'ютерного проектування ім. професора В.М. Найдиша, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного