

УДК 621.642.3

Кожушко В. – ст. гр. МО-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПРОЕКТУВАННЯ У SOLIDWORKS РЕЗЕРВУАРІВ ВЕЛИКОЇ МІСТКОСТІ ДЛЯ ПИВА

Науковий керівник: к.т.н. В. Ворощук

Kozhushko V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DESIGN OF LARGE CAPACITY BEER TANKS IN SOLIDWORKS

Supervisor: V. Voroshchuk

Ключові слова: резервуар, проектування, конструкція, місткість, розрахунок.

Keywords: tank, design, construction, capacity, calculation.

Використання сучасних CAD і CAE програмних продуктів для проектування резервуарів великої місткості на даний час є невід'ємною частиною сучасного виробництва пивоварної промисловості. Цей процес поєднує інженерні принципи з передовими технологіями моделювання, забезпечуючи оптимальну конструкцію та функціональність. Початковий етап проектування включає формулювання технічних вимог до резервуара, враховуючи об'єм, робочий тиск, температурний режим та матеріал виготовлення. Для пивних танків найчастіше використовується нержавіюча сталь марок AISI 304 або 316L, що забезпечує відповідність гігієнічним стандартам харчової промисловості.

У середовищі SolidWorks розробка моделі починається зі створення базового циліндричного корпусу, який формується обертанням профілю навколо осі. При проектуванні дна резервуара перевага надається конічним або сферичним формам, що зменшує накопичення осаду та спрощує процес очищення. Верхня частина резервуара зазвичай виконується у вигляді еліптичного купола, що оптимізує розподіл тиску.

Особлива увага в SolidWorks приділяється моделюванню системи охолодження - зовнішніх сорочок або внутрішніх змійовиків. Ці елементи проектуються з урахуванням теплофізичних розрахунків для забезпечення рівномірного температурного поля по всьому об'єму резервуара. Інтеграція технологічних отворів, люків для обслуговування, патрубків для подачі інгредієнтів та відбору продукту здійснюється з використанням інструментів вирізу та бібліотек стандартних компонентів. Програма дозволяє точно розмістити фітинги відповідно до технологічних вимог. Критичним етапом є проведення комп'ютерного аналізу міцності конструкції. SolidWorks Simulation дозволяє виконати статичний аналіз навантажень від гідростатичного тиску рідини та динамічний аналіз при бродінні. Таким чином визначаються зони концентрації напружень та оптимізується товщина стінок резервуара.

Проектування опорної конструкції враховує повну масу заповненого резервуара та забезпечує стійкість при сейсмічних навантаженнях. Модуль SolidWorks Weldments спрощує розробку рамних опорних елементів. Застосування SolidWorks у проектуванні резервуарів для пива суттєво підвищує якість конструкції, скорочує час розробки та мінімізує ризики при експлуатації, забезпечуючи оптимальні умови для зберігання та ферментації пива.