

В.В. Пономаренко, канд. техн. наук, доц. (*НУХТ, Київ*)
М.М. Пушанко, д-р техн. наук, проф. (*НУХТ, Київ*)
Д.М. Люлька, асист. (*НУХТ, Київ*)

СПОСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕСІВ САТУРАЦІЇ В ЦУКРОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

За типовий спосіб сатурації цукрового розчину прийнятий спосіб, який передбачає дефекацію соку вапном, першу сатурацію за допомогою сатураційного газу з вапняково-обпалювальної печі, фільтрацію та другу сатурацію за допомогою сатураційного газу з вапняково-обпалювальної печі.

Недоліками такого способу є велика витрата сатураційного газу на процеси першої і другої сатурацій; великі втрати тепла з сатураційним газом, який виводиться з сатураторів; висока забрудненість атмосфери CO_2 з відпрацьованим сатураційним газом; низька ефективність очищення цукрового розчину при одноступеневій сатурації.

Значно покращити процес сатурації можливо при комплексному підході до першої та другої сатурацій. Базовими принципами при розробці нової схеми сатурації є наступні факти. Загальновідомо, що обробка дефекованого соку на першій сатурації в секційних апаратах дозволяє отримати соки вищої ступені очищення, ніж в односекційних апаратах приблизно на 1%. Кількість ступенів повинно бути не менш ніж дві. Також відомо, що проведення другої сатурації відбувається при високій температурі ($100\dots 102^\circ\text{C}$) та при низькому коефіцієнті використання діоксиду вуглецю ($50\dots 60\%$). Об'єм газу, який виводиться на другій сатурації в атмосферу становить більше двадцяти об'ємів рідини, що обробляється. Цей газ насичений парами води при температурі та має високу концентрацію невикористаного CO_2 .

При розробці схеми сатурації, що передбачає використання відпрацьованого газу з другої сатурації на першій ступені першої сатурації, яка проходить при більш низькій температурі ($75\dots 80^\circ\text{C}$) буде відбуватись передача теплоти цукровому розчину і тому відпаде необхідність підігрівати сік перед фільтрацією. Оскільки такий газ в попередньому випадку викидався в атмосферу, то в запропонованому способі сатурації буде явна економія тепла. Крім того, оскільки в відпрацьованому сатураційному газі з апарату другої сатурації знаходиться велика кількість діоксиду вуглецю, то його буде достатньо для проведення першої ступені I сатурації з $20\dots 30\%$ ступінню карбонізації розчину, що необхідно для утворення кристалів карбонату кальцію високої адсорбційної здатності.

В подальшому сатурація частково обробленого розчину проходить сатураційним газом, що отримується в вапняково-обпалювальній печі на другій ступені I сатурації. При цьому проходить ріст одночасно утворених кристалів карбонату кальцію з одночасною адсорбцією нецукрів на поверхні цих кристалів. Сатураційного газу при цьому буде використовуватись значно менше, ніж при роботі сатуратора по типовій схемі, а отже і забруднення атмосфери діоксидом вуглецю буде значно меншим. Використання відпрацьованого сатураційного газу з апарату другої сатурації дозволить зменшити загальні витрати сатураційного газу на проведення процесів сатурації, що в свою чергу дозволить також заощадити паливо, що використовується для отримання сатураційного газу в вапняково-обпалювальній печі.

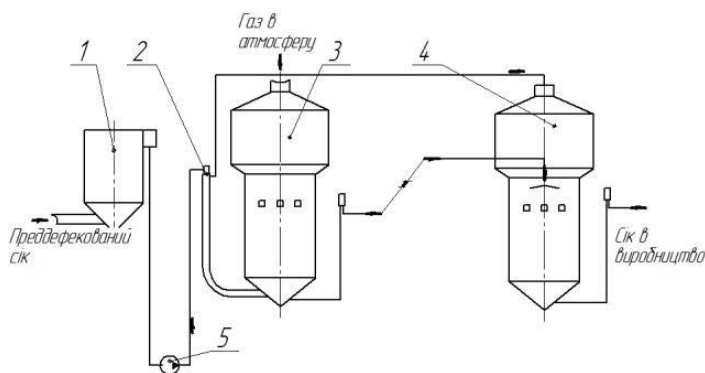


Рисунок – Новий спосіб сатурації цукрових розчинів

Обробка розчинів здійснюється в основному дефекаторі 1, першій ступені першого сатуратора 2, другій ступені першого сатуратора 3, в апараті другої сатурації 4, причому сік з дефекатора на першу ступень першої сатурації подається за допомогою насоса 5. В якості першої ступені сатуратора є ежекційний апарат з диспергованою струминою рідини.

Результат від використання запропонованого способу сатурації цукрових розчинів полягає в зменшенні втрат тепла з відпрацьованим сатураційним газом на другій сатурації, додаткова утилізація діоксиду вуглецю за рахунок його хемосорбції лужним цукровим розчином. Викиди в атмосферу CO_2 значно зменшуються. Також значно зменшуються витрати сатураційного газу на процес першої і другої сатурації, а отже зменшуються витрати палива для отримання сатураційного газу.