

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКСТРАКЦІЙНОЇ ФОСФОРНОЇ КИСЛОТИ

Аблесєв О.Г., студент; Карабаза А.А., студент; Марченко Л.І., доцент

Оптимізація виробництва ЕФК пов'язана з вдосконаленням двохстадійного напівгідратно-дигідратного методу одержання ЕФК. На підставі проведених досліджень була розроблена схема матеріальних потоків, яка містить дані розрахунків матеріального балансу. Основні рекомендації по оптимізації процесів при виробництві ЕФК полягають у використанні наступної методики.

Осадження напівгідрату сульфату кальцію (НПГ) відбувається в ході сірчано-кислотного розкладення апатиту, суспендованого у фосфорній кислоті.

Для цього в термостатований при заданій температурі у межах 70-90⁰С екстрактор спочатку вводиться так званий розчин розведення концентрації 32-35% P₂O₅, а потім – невелика кількість апатиту (17-21% від загальної маси). Температурний режим переважно підтримувати 80±1⁰С, оскільки він дозволяє одержувати концентровану продукційну кислоту (до 54% P₂O₅) і сприяє утворенню нестабільного напівгідрату, найбільш схильного до наступного фазового перетворення у дигідрат. Після півгодинної витримки при перемішуванні в систему через дозатор сипких реагентів поступово завантажуються залишок апатиту, а через мірну ємність – сірчана кислота. Випередження подачі апатиту в реакційну суміш забезпечує певний надлишок СаО у рідкій фазі. Подібний спосіб дозування реагентів підтримує співвідношення Р:Т = 3:1, а фіксована швидкість перемішування – незмінну гідродинамічну обстановку в екстракторі. Після введення реагентів пульпа додатково перемішується ще 1,5-2 год. для досягнення максимального вилучення P₂O₅ з апатиту, тому в кінці процесу, який триває протягом 3 год., концентрація P₂O₅ у рідкій фазі зростає на 4-8%.

Отриманий у такий спосіб осад НПГ відокремлюється від рідкої фази фільтрацією і без проведення промивки піддається оводненню в кристалізаторі-гідраторі. Друга стадія належить до більш складних процесів, оскільки швидкість прекристалізації та гранулометричні характеристики фосфогіпсу значною мірою залежать від багатьох чинників: гідродинамічних умов у реакторі, концентрації реакційного середовища та температури, масових співвідношень Р:Т і СаО/SO₃.

Як свідчить порівняльний аналіз основних характеристик процесу кристалізації напівгідрату і його перекристалізації в дигідрат згідно із такою методикою, отримані результати не поступаються показникам визнаних виробників фосфорної кислоти