

УДК 661.7

## МОДЕРНІЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ВИРОБНИЦТВА АМІНОСМОЛ

студентка Вакуліна А.Д, доц., к.т.н. Гулієнко С.В.,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Анотація:** : Розглянуто схему виробництва карбамід-формальдегідних та меламіно-формальдегідних смол. Визначено головні апарати схеми та напрямок подальшої модернізації.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** АМІНОСМОЛИ, КАРБАМІД-ФОРМАЛЬДЕГІДНІ СМОЛИ, МЕЛАМІНО-ФОРМАЛЬДЕГІДНІ СМОЛИ, СПРЕЙ-СУШАРКА, РОЗПИЛЮВАЛЬНА МІШАЛКА.

**Absrtact:** The scheme of production of urea-formaldehyde and melamine-formaldehyde resins is considered. The main apparatuses of the scheme and the direction of further modernization are determine

**KEYWORDS:** AMINO RESINS, UREA-FORMALDEHYDE RESINS, MELAMINE-FORMALDEHYDE RESINS, SPRAY DRYER, ATOMIZING MIXER, MODERNIZATION.

Виробництво аміносмола набуло широкого застосування завдяки різноманітності продуктів, що з них виготовляються. Основний продукт виготовлення – клей, який використовується для виробництва фанери, ДСП та деревно-стружкових плит та інших композитних матеріалів для меблевої та будівельної галузей. Також, деякі аміносмоли використовуються як «модифікатори»: наприклад, невелика кількість аміносмола, додана до текстилю, надає тканинам властивості "прати-і-носити". У автомобільній промисловості аміносмоли покращують адгезію гуми до металевого кордону, що робить шини міцнішими та довговічними. Також вони зміцнюють папір,

зберігаючи його структурну цілісність навіть під дією вологи, що критично важливо для упаковки та медичних матеріалів. Формувальні композиції на основі аміносмол застосовуються для виготовлення деталей електроприладів (наприклад, корпусів вимикачів), кришок для пляшок, легкого пластикового посуду та навіть декоративних елементів, таких як гудзики. Важливою властивістю аміносмол є їх здатність каталізувати затвердіння інших полімерів, що значно розширює сферу їх використання у композитних матеріалах.

Виробництво аміносмол передбачає точний контроль умов реакції, включаючи молярне співвідношення реагентів, рН реакційної суміші, час реакції та температуру.

Синтез проводять періодичним методом, переважно у водному середовищі. Реагенти послідовно завантажуються в реактор з подальшим регулюванням рН за допомогою лужних або кислотних каталізаторів. Умови для першої частини реакції обираються так, щоб сприяти утворенню метилольних сполук. Після змішування реагентів умови можуть бути скориговані для контролю полімеризації, наприклад, підкислюється середовище для ініціювання полімеризації. Реакція також може бути зупинена для отримання стабільного сиропу, який може використовуватися як клей або ламінуюча смола, або змішуватися з наповнювачами для виготовлення формувальних композитів. Також сироп можна комбінувати з наповнювачами (наприклад, деревною стружкою) для створення формувальних композитів або переробляти на більш складні матеріали. Наприклад, шляхом алкілування отримують аміносмоли з підвищеною гідрофобністю, які використовуються у виробництві фарб, лакофарбових покриттів та захисних плівок.

На рисунку 1 показана технологічна схема виробництва карбамід-формальдегідних та меламіно-формальдегідних смол.

Схема виробництва включає три тісно взаємозв'язані блоки: виробництво полімерного сиропу, формувальних сумішей та смол методом розпилення.

Блок розпилення є надзвичайно важливою ланкою технологічного ланцюга, де рідка смола перетворюється на сухий порошок, готовий для використання у прес-матеріалах, адгезивах або покриттях.

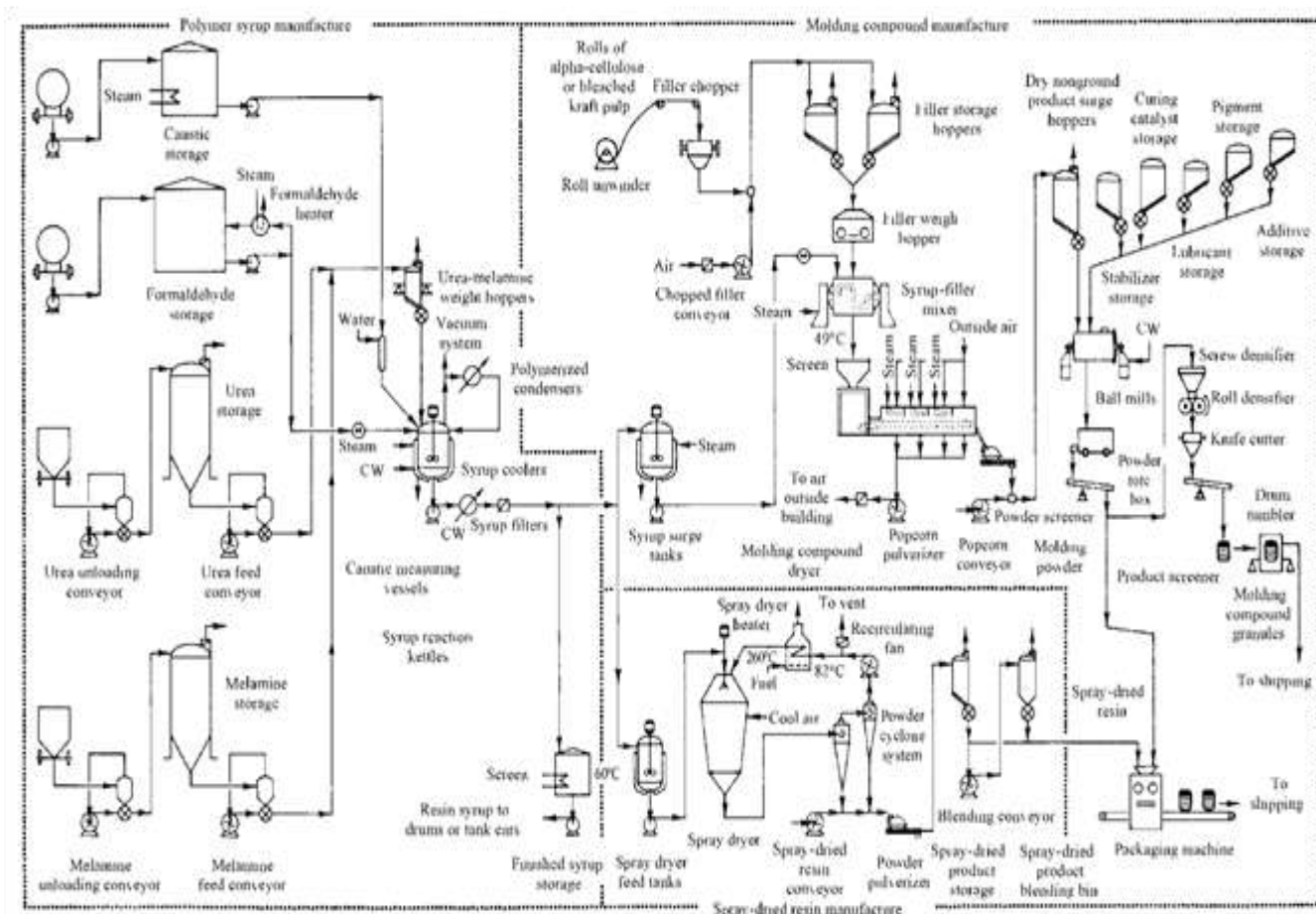


Рисунок 1. – Схема виробництва карбамід-формальдегідних та меламіно-формальдегідних смол. CW – холодна вода

Необхідно зменшити енерговитрати ключових апаратів цього блоку та забезпечити максимальну продуктивність процесу для отримання якісного і економічного продукту.

Найкраще рішення для покращення процесу – удосконалення розпилюючої мішалки та спреї-сушарки. Модернізація дасть змогу знизити енерговитрати, підвищить якість продукту а також зменшить вплив на довкілля

завдяки стабільнішому розподілу частинок. Після чого лишається лише подати частинки смоли до циклонів та подрібнити їх перед упакованням.

**Перелік посилань:**

1. Williams, L. L. (1992). Amino resins and plastics. In J. I. Kroschwitz (Ed.), *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology* (4th ed., Vol. 2, pp. 321–334). John Wiley & Sons, Inc.