

## ЛІТЕРАТУРА

1. Браславский В.М., Топычков В.В. Обкатка деталей роликами как средство повышения износостойкости. В кн.: Производство крупных машин. Вып. XIX / - М.: Машиностроение, 1969. – С.56 – 60.
2. Костецкий Б.И. Трение и износ. – М.: Машиностроение, 1979. – 318с.
3. Бутаков Б. И., Овчинников Ю.Г., Удодов А.Т. Повышение износостойкости подвижных соединений обкатыванием деталей роликами //Проблеми трибології. – 2003. – №2. – С. 209 – 214.
4. Бабей Ю.И., Бутаков Б. И., Сысоев В.Г Поверхностное упрочнение металлов. – М.: Наук. Думка, 1995. – 256 с.
5. Демкин Н.Б. Контактное шероховатых поверхностей. – М.: Наука, 1970. – 226с.
6. Школьник Л.М., Шахов В.И. Технология и приспособления для упрочнения и отделки деталей накатыванием. – М.: Машиностроение, 1964. – 184 с.
7. Маталин А.А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин. – Киев: Техника, 1971. – 144 с.

УДК 631.363.636.085.5

## ВИЗНАЧЕННЯ СУТТЄВИХ ФАКТОРІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ШНЕКОВИХ ЗМІШУВАЧІВ СИПКИХ КОМПОНЕНТІВ

*Ф.Ю.Ялпачик, кандидат технічних наук, доцент*

*В.О.Гвоздєв, асистент*

*Таврійська державна агротехнічна академія*

Постановка проблеми. Змішування — механічний процес, що забезпечує рівномірний розподіл усіх компонентів по всьому обсягу суміші. У сільськогосподарському виробництві змішують зернові компоненти, насіння, різні сорти борошна, комбікорми і кормові суміші. Тому від ефективності роботи змішувача залежить у більшому ступені і якість одержуваної суміші. На ефективність змішування впливає величезна кількість важко враховуючих факторів, тому змішування варто розглядати як стохастичний (імовірнісний) процес, обумовлений насамперед технологічними, кінетичними, енергетичними і конструктивними параметрами змішувальних пристроїв [1].

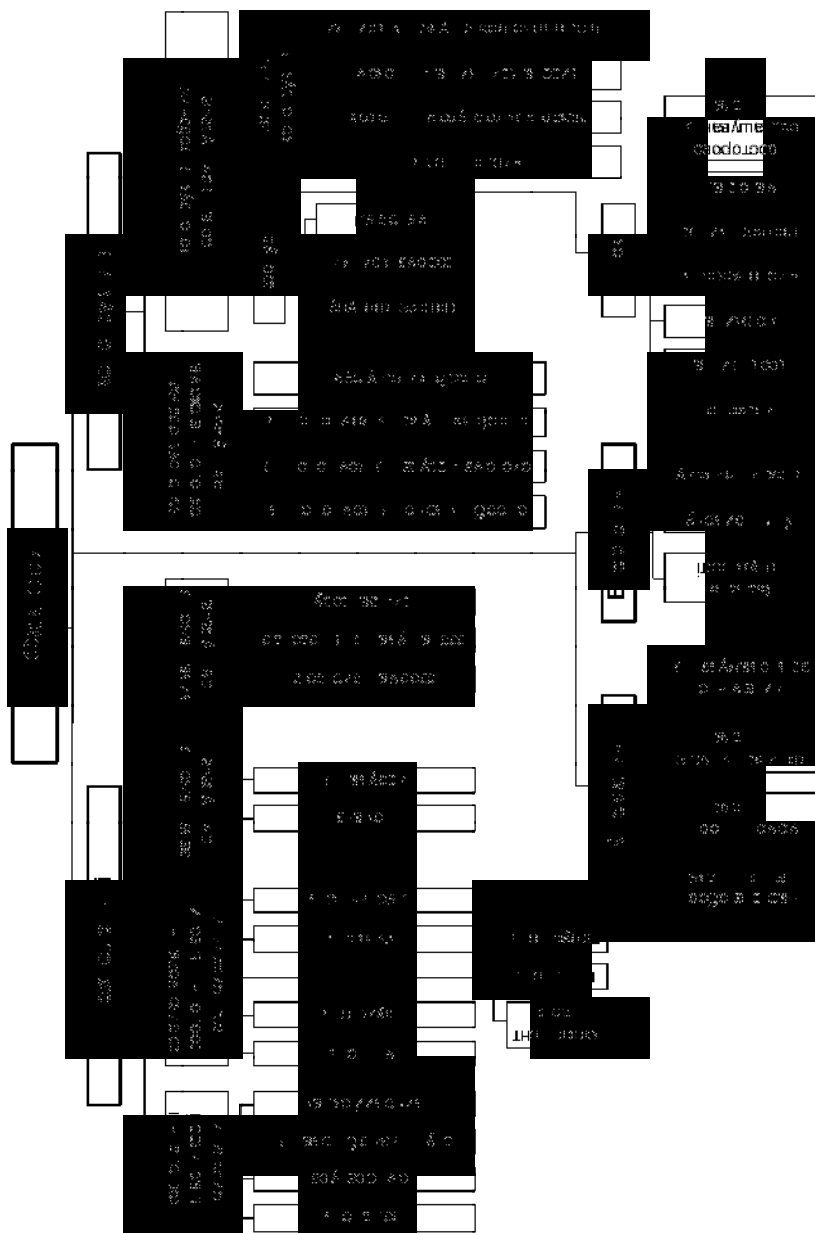
Аналіз останніх досліджень. В даний час з розвитком автоматизації одержали поширення виробництва з поточно-технологічними лініями, що включають машини безперервної дії. Розглянемо змішувачі безперервної дії, шнекові, горизонтальні. Вони мають ряд достоїнств: простоту конструкції й експлуатації, універсальність, високу продуктивність, невеликі габарити, зручність варіювання числом і місцем завантаження компонентів [2, 3, 4].

Постановка завдання. Метою наших досліджень є визначення, на основі аналізу існуючих конструкцій шнекових змішувачів, факторів, що впливають на ефективну їхню роботу і шляхи подальшого удосконалювання конструкцій змішувачів.

Основна частина. На підставі аналізу літературних даних, теоретичних і експериментальних досліджень ряду авторів [3, 4, 5, 6] нами розроблено загальну класифікацію факторів, що впливають на показники ефективності роботи шнекового змішувача безперервної дії (див.рис.). Зупинимося на описі основних моментів технологічних, кінематичних, енергетичних і конструктивних факторів, які на наш погляд, визначають істотність в ефективності роботи змішувачів і визначають напрямок їхнього удосконалювання.

Для полегшення вибору істотних факторів зробимо ряд загальноприйнятих допущень. Допустимо, що змішувач працює на змішуванні сипучих компонентів з близькими фізико-механічними і реологічними властивостями. Завантажувальні і вивантажувальні пристрої змішувача мають доскональні конструкції і забезпечують точну дозовану подачу і відвід суміші. З технологічних факторів виділимо в'язкість і щільність суміші.

Далі процес змішування розглянемо як ряд елементарних процесів: конвективне змішування — перемішування груп змішаних часток гвинтовою поверхнею шнека з одного місця суміші в інше за допомогою зрушення і ковзання шарів [2]; дифузійне змішування — за рахунок циркуляції часток суміші у вертикальній площині від впливу швидкообертливих витків шнека з однаковою імовірністю їхнього переміщення в різні сторони [5]. Звідси випливає, що для підвищення ефективності необхідно застосовувати дифузійне змішування сипучих компонентів. Тому з кінематичних факторів виділили частоту обертання шнека.



Отже, в нас залишилися конструктивні фактори. У літературі відзначається, що змішування втрачає зміст, коли врівноважуються процеси розподілу часток і їхня сегрегація (розташування) [1]. Щоб цього не відбувалося, необхідно протягом усього процесу змішування активізувати процес розподілу часток, наприклад, за рахунок виміру кроку або діаметра шнека [6], або конструкції корпусу [5]. Значить додатково можна виводити наступні конструктивні фактори: крок гвинта, довжину і діаметр шнека.

У роботах [5, 6] обґрунтовано конструкцію корпусу з кришкою, установленою над гвинтовою поверхнею шнека, яка забезпечує відбивання часток від похилої площини. Також конструкція відбиваючої площини дозволяє додатково змішувати компоненти суміші.

Звідси, можна виділити фактори: форма корпусу, форма кришки, і, як наслідок, загально-конструктивні фактори: висота кришки над шнеком і просторове розташування відбиваючої площини кришки. Тут можна відзначити наступний напрямок удосконалювання шнекового змішувача в частині такого просторового розташування відбиваючої площини корпусу, яка забезпечує зниження потужності на привод за рахунок віддачі кінетичної енергії падаючих часток змішуваних компонентів на обертання шнека. Відбиваючу площину необхідно установити на такій висоті над гвинтами шнека, щоб довжина шляху була достатньою для рівномірного перерозподілу компонентів суміші при їхньому зворотному влученні на гвинтову поверхню шнека.

Висновки. З вище викладеного можна зробити наступні висновки:

1. Для підвищення ефективності необхідно застосовувати дифузійне змішування сипучих компонентів за рахунок швидкообертового шнека й установки на визначеній висоті над гвинтовою поверхнею шнека просторово розташованої відбиваючої площини зі зміною кроку гвинта по довжині шнека.
2. Істотними факторами, що впливають на процес дифузійного змішування сипучих компонентів є в'язкість і щільність суміші, крок гвинта, довжина і діаметр шнека, висота над гвинтовою поверхнею відбиваючої площини і кути її просторової орієнтації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. – М.: Интерграф сервис. 1999 – 472с.
2. Быков Н.М. Транспортирующие машины в сельскохозяйственном производстве. – Челябинск.: ЧИМЭСХ, 1979. – 122 с.
3. Игошин А.П. Обоснование конструктивно-режимных параметров шнекового смесителя при работе в системе с дозатором. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Оренбург. ГАУ, Оренбург, 2001. – 18с.
4. Кукта Г.М. Технологические и технические основы механизированных процессов приготовления кормов в условиях интенсификации животноводства. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. УСХА, Киев, 1980. – 40с.
5. Эшдавлатов Э.У. Обоснование параметров и режимов работы смесителя непрерывного действия с тепловой обработкой кормов. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. ВСХИЗО, Балашиха, 1990. – 16с.
6. Погосян Э.М. Исследования и обоснование основных параметров смесителя кормов непрерывного действия. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. НПО "Армсельхозмеханизация", Ереван, 1981. – 22 с.

УДК 632.2.083

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВАРІАНТІВ ПРИДБАННЯ КОМБАЙНІВ

*В.І.Гавриш, кандидат технічних наук*

*О.В.Бондаренко, кандидат технічних наук*

*О.Р.Полішкевич, старший викладач*

*Миколаївський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Єдиною причиною вкладення капітала в нову одиницю сільськогосподарської техніки може бути тільки прагнення збільшення прибутку підприємства.

Залучення техніки для господарства можливе декількома способами: покупка; лізинг; оренда; послуги машинно-тракторних станцій (МТС).

Кожний з перерахованих способів має як позитивні, так і негативні наслідки. Так, придбання техніки вимагає значних капітальних вкладень. При цьому коливання природно-кліматичних умов може значно знизити економічну ефективність техніки і збільшити строки її окупності.