

УДК 631.362.3

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ НЕСУЧОЇ ФАЗИ В ЦИКЛОНІ

Гаєк Є.А., к.т.н., ст. викл., Биканов Г.О.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

На ефективність циклону також впливають такі фактори, як конструктивні параметри багатодискового доочисника: кількість дисків; розмір внутрішнього отвору в дисках і відстань між ними.

Конструктивна особливість циклону з багатодисковим доочисником призводить до виникнення просторового руху запиленого потоку в циклоні, і дослідження його динаміки являє собою складну теоретичну задачу.

Для ефективного відділення частинок дисперсної фази доцільно застосовувати більш закручені потоки. Це обумовлено зростанням відцентрових сил, що діють на дисперсні частинки. Однак, при великих кутах закручення запиленого повітряного потоку ($\alpha > 45...60^\circ$) спостерігаються нерівномірності осьової складової швидкості і поява зворотних течій в приосьовій зоні. Тому кут нахилу лопатей завихрювача α повинен бути обмежений і не перевищувати $\gamma \leq 45^\circ$.

Визначено, що кут нахилу лопатей і швидкість обертання лопатей завихрювача пов'язані співвідношенням:

$$\operatorname{tg} \gamma \approx \frac{\Omega_0 d_0}{2\sqrt{2}U_0},$$

де Ω_0 – кутова швидкість обертання завихрювача; d_0 – діаметр лопатей завихрювача.

- При зниженні швидкості обертання завихрювач створює додатковий гідравлічний опір потоку повітря. При збільшенні швидкості запиленого ПП підвищується нерівномірність осьової складової швидкості потоку.

Висновок. В результаті моделювання встановлено, кут нахилу лопатей завихрювача лежить в межах $\alpha=18...32^\circ$, діаметр внутрішнього отвору дисків $D_d = 30...40$ мм; ширина доочисника $l_0 = 0,4...0,6$ м.

- Побудовані динамічні моделі процесу очищення запиленого ПП, дозволили встановити функціональні залежності складових швидкості ПП і дисперсних частинок з конструктивно-кінематичними параметрами ротаційного циклону і властивостями запиленого повітряного потоку.

Список літератури:

1. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М.

Красноруцький, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.

2. Мельник В.И. Экономическая эффективность элементов системы точного земледелия / В.И. Мельник, А.И. Анисеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, Vol. 17, No. 7, – 2001. с. 61-66.

3. Цыганенко М.О. Оптимізація процесу збирання та транспортування врожаю зернових культур з використанням бункера-накопичувача // М.О. Цыганенко, К.Г. Сировицький, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 87-93.

4. Мельник В.І. Багатодисковий розкидач мінеральних добрив з дозуючозеркидаючими модулями / В.І. Мельник, О.Д. Калюжний, Р.В. Рідний, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 1 (9), – 2018. с. 96-99.

5. Харченко С.А., Гаєк Е.А. Способ повышения эффективности процесса очистки воздушного потока и разработка циклона аспирационных систем зерноочистительных машин. Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. 2013. Вип.135. С. 87 – 92..

6. Харченко С.О. Польові дослідження борони-луцильника Дукат-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анисеев, М.О. Цыганенко, Р.В. Антощенков, В.В. Качанов, О.Д. Калюжний, Є.А. Гаєк, Г.В. Сорокотяга // Інженерія природокористування, № 1, – 2017. с. 58-62.

7. Мельник В.І. Удосконалення роторного розкидача органічних добрив / В.І. Мельник, О.А. Романащенко, О.І. Анисеев, Г.В. Фесенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 59-62.

8. Шуляк М.Л. Оцінка функціонування сільськогосподарського агрегату за динамічними критеріями / М.Л. Шуляк, А.Т. Лебедев, М.П. Артьомов, Є.І. Калінін // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів, № 4, – 2016. с. 218-226.

9. Мельник В.І. Нові можливості при сумісних посівах кормових культур / В.І. Мельник, В.І. Пастухов, М.О. Цыганенко, О.І. Анисеев, В.В. Качанов // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 32-36.

9. Експлуатація та сервіс техніки. Частина І. Трактори. Навчальний посібник. / С.О. Харченко, О.В. Адамчук, О.І. Анисеев, К.Г. Сировицький, Є.А.Гаєк, І.С. Тіщенко, Д.О. Харченко. За ред. С.О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2020. - 140 с.