

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне і практичне значення результатів дисертації Кісь-Коркіщенко Лілії Вікторівни «Обґрунтування конструктивно-кінематичних параметрів завантаження ковшів зернових норій», поданої на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 13 Механічна інженерія зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Актуальність теми дослідження і отриманих результатів. У зв'язку з поширенням обсягів вантажно-розвантажувальних робіт при виконанні різних технологічних операцій с зерновими матеріалами збільшується попит на високоефективні норії різної продуктивності та висоти. В процесі їх удосконалення, що до стабільності роботи та надійності були досягнуті значні результати за рахунок використання нових матеріалів та результатів науково-дослідних робіт. Особливе значення надавалося дослідженню процесів розвантаження, тому що вважалося, що втрати продуктивності були пов'язані з утворенням, так званого, зворотного сипу як в робочу так і холосту труби.

Однак до теперішнього часу проблемним залишається завдання дослідження процесу завантаження ковшів, від якого залежить продуктивність норії і сталість її роботи. Цій проблемі присвячено незначну кількість робіт, а отримані результати не відображають фізичну сутність процесу і не відповідають даним, отриманим в процесі експлуатації.

Незважаючи на простоту, процес має складний динамічний характер, що залежить не тільки від конструктивно-кінематичних параметрів завантаження, але і від маловивчених, специфічних фізико-механічних характеристик зернових матеріалів таких як: пружність шару, опірність зрушенню всередині матеріалу, пористість при різній щільності упаковки, коефіцієнтів тертя при русі по опорних поверхнях і при лавиноподібному витіканню по спусках. Визначення цих властивостей є актуальним завданням механіки сипучих матеріалів.

Дисертаційне дослідження присвячено вирішенню питань, пов'язаних з визначенням фізико-механічних властивостей сипучого зернового матеріалу і з

процесами заповнення ковшів зернових норій при різних способах їх завантаження. Таким чином тема дисертаційної роботи є актуальною в науковому і прикладному відношенні, а результати роботи спряють розвитку зернової галузі сільського господарства та підвищення експортного потенціалу України.

Робота виконана відповідно до розділів комплексних тем Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка: «Продовольчо-зернова безпека зі створенням екологобезпечних, ресурсозберігаючих, енергоощадних механізованих технологій збереження і обробки врожаю і одержання високоякісних насінневих матеріалів» № 0116U004624 (2018–2022 рр.) та «Розробка перспективних технологій, технологічних процесів і засобів механізації в агропромислових комплексах держави» № 0117U005023 (2017–2021 рр.). Експериментальні дослідження виконано на кафедрі «Обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв» ХНТУСГ ім. П. Василенка (Державного біотехнологічного університету).

Наукова новизна отриманих результатів полягає у наступному:

– вперше встановлено залежності дотичних напружень, кутових деформацій зернового шару та коефіцієнту опору зсуву від параметрів укусу, що враховують параметри внутрішнього зсуву;

– вперше аналітичними методами визначено коефіцієнт заповнення ковшів та коефіцієнти опору при зачерпуванні з насипу та завантажені по ходу і проти ході тягового елемента.

– отримав подальший розвиток метод визначення параметрів внутрішнього зсуву та граничних значень функції текучості зернових матеріалів і раціональних конструкційно-кінематичних параметрів заповнення ковшів, що на відміну від відомих враховує дотичні напруження, кутові деформації зернового шару та коефіцієнт опору;

– удосконалено метод розрахунку зернових норій, що на відміну від відомих враховує коефіцієнт заповнення ковшів при зачерпуванні з насипу та завантажені по ходу і проти ході тягового елемента.

Особистий внесок здобувача. Основні наукові положення і результати, що отримані здобувачем і наведені у дисертації, базуються на розробках і дослідженнях, виконаних здобувачем самостійно та викладені у роботах [1–17]. У наукових роботах, які опубліковано у співавторстві, здобувачу належать: результати огляду і аналіз досліджень, визначення напрямку підвищення ефективності процесу зачерпування [8–10], результати математичного моделювання визначення руху зернівки у ковші [6, 11, 14]. Здобувачем самостійно виготовлені необхідні пристрої, експериментальна установка та розроблені методики їх використання [5, 12, 13]. Публікації які відображають результати досліджень, оформлені і виконані особисто автором [1, 5]. Запропоновано ряд покращень конструкцій норій [2, 15]. В дисертації не використано ідеї співробітників, що сприяли виконанню роботи. Їх участь обмежена допомогою при проведенні окремих експериментів.

Ступінь достовірності результатів дослідження. Наукові положення, висновки та рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, є обґрунтованими і достовірними, що забезпечується коректною постановкою завдань і адекватністю методів їх розв'язання, застосуванням методів теорії пружності, законів фізики та теоретичної механіки, планування експерименту що до визначення кількості повторень іспитів залежно від відносної похибки вимірювань та необхідного проценту надійності, методики графічної обробки даних експериментів, застосування розроблених пристроїв та сучасних вимірювальних приладів, апробацією результатів дисертаційного дослідження на міжнародних науково-практичних конференціях, публікацією основних наукових здобутків в у фахових виданнях, впровадженням результатів досліджень у виробничий та навчальний процеси.

Практичне значення одержаних результатів. Залежності, що отримані в процесі аналітичних та експериментальних досліджень, дозволяють визначити раціональні конструктивні і кінематичні параметри робочих органів, які забезпечують задану продуктивність та стабільність роботи норії. Результати роботи та розроблені рекомендації можна використати, як на стадії проектування нових машин, так і при модернізації існуючих з метою

підвищення їх продуктивності. Одержані результати роботи впроваджено у виробничій процес: при розробці норій продуктивністю 100-350 т/год і висотою 30-60 м на Карлівському машинобудівному заводі та Харківському заводі елеваторного обладнання; для налаштування норій на роботу в оптимальному режимі на ООО СП «Білий колодязь». Результати роботи впроваджено у навчальний процес Державного біотехнологічного університету у наступних дисциплінах: «Організація технологічного процесу елеваторної промисловості», «Експлуатація та обслуговування машин ПХВ», «Проектування підприємств зберігання і переробки зерна», «Основи зберігання і переробки зерна».

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 10 наукових працях, у тому числі: 5 статей у спеціалізованих наукових виданнях України, 2 статті у міжнародних виданнях, що включено до міжнародної наукометричної бази **Web of science**, 1 стаття у Польщі (ТЕКА, Copernicus), 9 тез у збірниках доповідей наукових конференцій та 1 патент України на корисну модель.

ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Список публікацій, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Кісь Л. В. Енергетичні втрати в стрічково-барабанних механізмах норій-елеваторів. *Машинобудування. Збірник наукових праць УІПА*, 2017. Вип. 20. С. 6–10.

2. Лукьянов И. М., Кись Л. В., Бурда Н. В., Осика А. Н. К определению тяговой способности ленточно-барабанных механизмов норий с различными типами лент. «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробки і харчових виробництв». *Вісник ХНТУСГ*. Харків: ХНТУСГ, 2018. Вип. 194. С. 78–89.

3. Oscillations with positional friction under mechanical hock / [Vasyl Olshansky, Oleksii Bogomolov, Viktor Irklienko, Lilia Kys-Korkyshenko]. – *Teka. Quarterly Journal of Agri-food Industry*, 2019. Vol. 19. № 1. P. 49–58.

4.V. I. Irklienko, O. V. Bogomolov, I. M. Lukivanov, L. V. Kis-Korkishchenko, P. S. Syromiatnikov. Developing environmentally friendly technology for wheat grain processing. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021. Vol. 11(2). PP. 352-359. doi: 10.15421/2021_122.

5. Кісь-Коркіщенко Л. В. Про пружні властивості та опір зсуву шару зернових матеріалів. *Науковий журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів»*, 2021. № 23. 2021 р. С. 65–69.

6. Богомолов О. В., Лук'янов І. М., Кісь-Коркіщенко Л. В. До визначення конструктивно-кінематичних параметрів завантаження ковшів норій проти ходу робочого елемента. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки»*. Кропивницький: ЦНТУ. 2019. С. 66–68.

7. Пат. 13397 Україна, МПК В65G 23/04 (2006.01), В65G 17/36 (2006.01). Ківшевий елеватор / Богомолов О. В., Лук'янов І. М., Кісь Л. В.; заявник Лук'янов І. М. – № у 2018 05427; заяв. 16.05.2018; надрук. 10.12.18, Бюл. № 23.

Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Богомолов О. В., Лук'янов І. М., Кісь Л. В. Особливості деформування та руйнування сипких матеріалів при ударі. *Тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції «Ресурсозбереження та енергоефективність процесів і обладнання обробки тиском у машинобудуванні та металургії» (22-24 листопада 2017, м. Харків)*. Харків: НТУ ХПИ, 2017. С. 19–20.

9. Кісь Л. В., Богомолов О. О. К вопросу о загрузке сельскохозяйственных зерновых ковшовых элеваторов. *Матеріали XIV-го міжнародного форуму молоді. «Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі» (5-6 квітня 2018 р., м. Харків)*. Харків: ХНТУСГ ім. П.Василенка, 2018. С. 91.

10. Богомолов О. В., Лук'янов І. М., Кісь Л. В., Богомолов О. О. Підвищення ефективності роботи зернових норій. *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарства і торгівлі: проблеми, перспективи,*

ефективність (м. Харків). Харків: ХДУХТ, 2018. С. 309–310.

11. Богомолів О. В., Кісь-Коркіщенко Л. В. Вплив пружних властивостей та опору зсуву шарів зернових матеріалів на зачерпування. *Тези доповідей XV-го міжнародного форуму молоді «Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі»* (4-5 квітня 2019 р., м. Харків). Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2019. С. 42.

12. Богомолів О. В., Лук'янов І. М., Кісь-Коркіщенко Л. В. Заповнення норійних ковшів при зачерпуванні зернового матеріалу. *Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової і готельної індустрії в умовах сучасності»* (4-6 вересня 2019 р., м. Харків – м. Мелітополь – с. Кирилівка). ХДУХТ, ТДАТУ, 2019. С. 21–23.

13. Богомолів О. В., Лук'янов І. М., Кісь-Коркіщенко Л. В. Особливості структурних деформацій шару зернових матеріалів і їх вплив на опір зрушення. *Тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв»* (7-8 листопада 2019 р., м. Харків). Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2019. С. 61–62.

14. Богомолів О. В., Кісь-Коркіщенко Л. В. Визначення конструктивно-кінематичних параметрів завантаження зернових норій проти ходу. *Тези доповідей XVI-го міжнародного форуму молоді «Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі»* (25-26 березня 2020 р., м. Харків). Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2020. С. 29.

15. Лук'янов І. М., Кісь-Коркіщенко Л. В., Годуненко М. Ю., Шмуляк А. В. Скінчено-елементна модель стрічкового ківшевого елеватора для сипких матеріалів. *Тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні напрямки технології та процесів переробних і харчових виробництв»* (5-6 листопада 2020 р., м. Харків). Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2020. С. 47–48.

Праці, які додатково відображають наукові матеріали дисертації:

16. Species composition of macrobiotic of cows udder and raw milk quality at mastitis / A. P. Palii, Y. S. Ulko, O. O. Bogomolov, L. V. Kis-Korkishchenko, M. D. Kambur, A. A. Zamazyi, N. M. Brit, I. M. Boiko, I. V. Grebnova, Y. O. Kovalchuk, A.P.Paliy. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. 10(3). P. 78–85. doi: 10.15421/2020_171.

17. Моделювання процесу здрібнення зернівки у робочий камері здрібнювача сколювальної дії / Богомолів О. В., Ірклієнко В. І., Завгородній О. І., Нетецький Л. Г., Кісь-Коркіщенко Л. В. *Журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів»*, 2021. №23. С. 194–199.

Рецензенти:

доктор технічних наук, доцент,
завідувач кафедри
обладнання та інжиніринг
переробних і харчових виробництв
Державного біотехнологічного університету



С. О. Харченко

кандидат технічних наук, доцент,
декан факультету
мехатроніки та інжинірингу
Державного біотехнологічного університету



В. В. Бредихін

Підписи
завідувачу;
Т. В. О. Калашніченко

С. О. Харченко та В. В. Бредихіна



Л. С. Харчевнікова