

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Державний біотехнологічний університет

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ВИВЧЕННЯ УСТРОЮ ЗЕРНОСУШАРКИ

з дисципліни «Організація технологічних процесів
елеваторної промисловості»

Для студентів стаціонару та заочної форми навчання

Затверджено
на засіданні кафедри обладнання
та інжинірингу переробних і
харчових виробництв
Протокол №18 від 30.08.2023р.

Затверджено
на засіданні методичної ради
факультету мехатроніки та
інжинірингу
Протокол №2 від 18.08.2023р.

Харків – 2023

Укладачі:

І.М. Лук'янов, О.В. Богомолів, П.В. Гурський,
Л.В. Кісь-Коркіщенко

Вивчення устрою зерносушарки: Методичні рекомендації та завдання щодо виконання лабораторно-практичної роботи студентам денної та заочної форми навчання. – Х.: ДБТУ, 2023. – 16 с.

Рецензенти:

Пак А.О., доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та математики.

Артюмов М.П., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві.

Методичні вказівки призначені для набуття практичних навичок при виконанні лабораторно-практичної роботи навчальної дисципліни «Організація технологічних процесів елеваторної промисловості».

У методичних вказівках пропонується короткий огляд основних характеристик елеваторного обладнання та організації технологічних процесів при його експлуатації.

Призначені для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

© І.М. Лук'янов, О.В. Богомолів, П.В. Гурський,
Л.В. Кісь-Коркіщенко, 2023

© Державний біотехнологічний університет, 2023

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

«Вивчення устрою зерносушарки»

Тема: Вивчення конструкції й принципу роботи зерносушарки типу ДСП.

Мета: Вивчити конструкцію й принцип роботи шахтної зернової сушарки типу ДСП.

Зерносушарки типу ДСП.

Зерносушарки типу ДСП (рис. 1) становлять у цей час основу зерносушильної потужності елеваторної промисловості.

У всіх зерносушарках типу ДСП відкритого типу застосоване двоступінчасте сушіння: у сушильних і охолоджувальних шахтах короба встановлені частіше, чим у зерносушарках типу ВТИ, що дозволяє більш ефектно використовувати обсяг шахт. Шахти зерносушарок типу ДСП залізобетонні, у монолітнім або збірнім виконанні, за винятком сушарки ДСП-32-ВТ (відкритого типу), що виготовляється з металу в заводських умовах.

У зерносушарках ДСП-12 і ДСП-24 шахти однакові (у першої — одна, у другий — дві). По висоті шахта розділена на дві зони сушіння й одну охолодження. У зони сушіння агент сушіння подається окремими вентиляторами. Під кожною зоною сушіння й охолодження встановлені випускні пристрої періодичної дії: під зонами сушіння вони закриті тільки в період сушіння першої порції зерна, а в решта час роботи — відкриті.

Розміри газорозподільної камери такі ж, як і шахти; камера розділена перегородками на три частини: для подачі

агента сушіння в першу й другу зони сушіння й для подачі атмосферного повітря в зону охолодження. Три люки над дифузорами газорозподільної камери в передній стінці призначені для доступу в неї під час ремонту й очищення шахт.

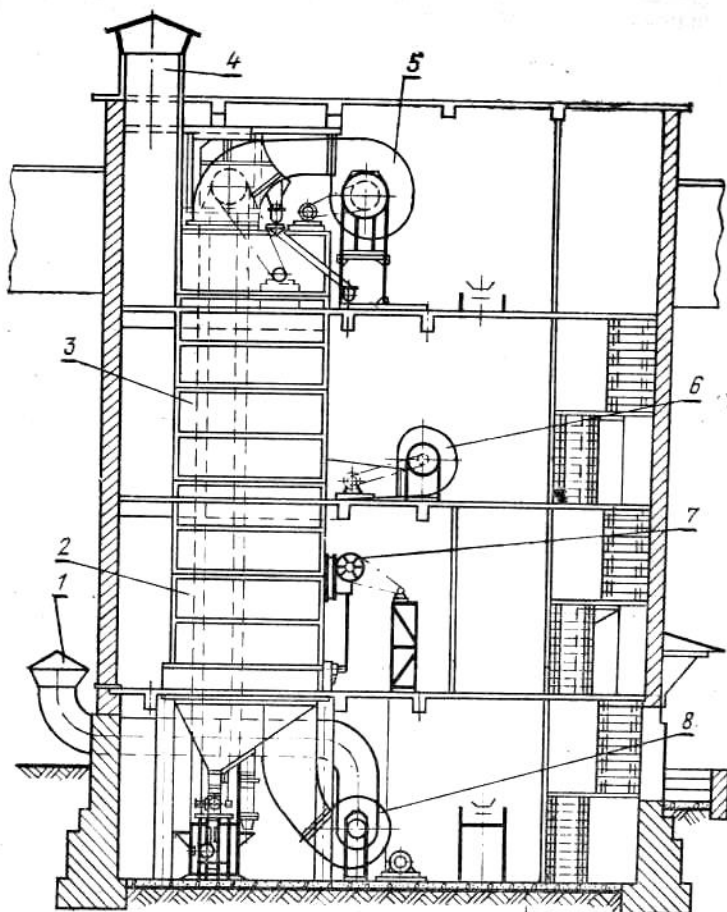


Рис. 1. Зерносушарка ДСП-24-СН:

1 — підведення атмосферного повітря; 2 — охолоджувальна шахта; 3 — сушильна шахта; 4 — відвід відпрацьованого агента сушіння; 5 — вентилятор першої зони сушіння; 6 —

вентилятор другої зони сушіння; 7 — автомат випускного затвора; 8 — вентилятор шахти охолодження.

Відпрацьований агент сушіння й атмосферне повітря при виході з коробів надходять в відповідні камери й через жалюзійні ґрати в стіні будинку виводяться назовні. Топки зерносушарок ДСП-12 і ДСП-24 здебільшого працюють на рідкім паливі.

Зерносушарку ДСП-24-3Н (знижена) установлюють у сушильно-очисній вежі (мал. 2). Сушарка відрізняється від сушарки ДСП-24 тим, що в ній немає затворів між зонами сушіння й охолодження, висота шахти знижена до 10300 мм. У зоні сушіння 24 ряду коробів, а в зоні охолодження 16 рядів коробів у непарному ряді й 15 рядів коробів і два напівкороби в парному.

На більшості зерносушарок використовують рідке паливо, впроваджене дистанційне керування обладнанням і механізмами, установлені прилади дистанційного виміру температури агента сушіння.

Зерносушарки ДСП-16 і ДСП-32 мають відповідно одну й дві однакові шахти й по пристрою такі ж, як і зерносушарки ДСП-12 і ДСП-24, однак у них більше коробів. Випускний пристрій установлений тільки під зоною охолодження.

Зерносушарки ДСП-32 знайшли широке застосування в сушильно-очисних вежах СОБ-32, побудовані вони й окремо встановлених будинках при елеваторах, по 2...3 разом. Такі зерносушарки мають великий бункер для сирого й вологого зерна й підшахтний бункер для просушеного. На деяких елеваторах вони мають спеціальні норії, призначені для послідовного пропуску перезволоженого зерна через шахти однієї сушарки або послідовно через дві сушарки.

Зерносушарка ДСП-50 призначена для установки в СОБ-50; по конструкції нагадує зерносушарку ДСП-32, але

більших розмірів. У зоні сушіння встановлено 38 рядів коробів, а в зоні охолодження — 19; у кожному ряді — 19 коробів.

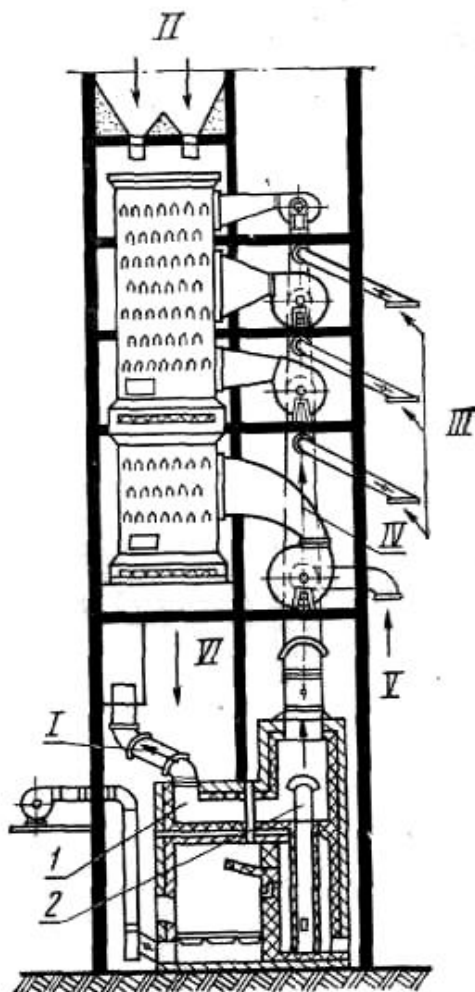


Рис. 2. Схема зерносушарки ДСП-24-ЗН:

1 — канал димової труби; 2 — канал для впуску атмосферного повітря в камеру змішання; I — топкові гази; II

— сире зерно; III — додаткове повітря; IV — агент сушіння; V — атмосферне повітря; VI — сухе зерно.

Випускні пристрої приводяться в дію від електродвигуна через редуктори з керуванням від командоапаратів КЕП-12У. Обладнанням і механізмами сушарки управляють дистанційно з пульта.

Зерносушарку ДСП-32-ОТ-2 встановлюють близько веж або силосних корпусів елеватора, у механізованих лініях, при складах зерна (рис. 3). Надшахтний бункер місткістю 23м^3 виконаний з металу, розміри в плані 3200×3700 мм, висота 2500 мм. У центрі бункера над газорозподільною камерою встановлений розсікач шириною 1000 і висотою 600 мм із кутом нахилу площин 46° .

Сушарка має дві сушильні шахти й газорозподільну камеру шириною 1100 мм, розташовану між ними. У кожній шахті сім секцій; три верхні висотою 5000 мм складають першу зону сушіння, дві висотою 2800 мм, розташовані під ними — другу. Нижні дві секції висотою 3700 мм утворюють зону охолодження. У першій зоні сушіння встановлено 24 рядів коробів; у другий — 14 і в зоні охолодження — 18 рядів. Секції виготовлені з кутової й листової сталі товщиною 3 мм. У кожній секції вісім рядів коробів по 15...16 у кожному ряду. Короби сталеві, оцинковані. Для захисту шахт від потрапляння в них вологи через відводящі короби перед ними встановлені запобіжні козирки. Випускний пристрій приводиться в рух від електродвигуна потужністю 1,7 кВт. Він такий ж, як і в зерносушарці ДСП-32, але нижня рухлива рама закріплена не на підвісках, а на роликах.

Зерносушарку ДСП-32-ОТ-2 повністю виготовляють на заводі. На місці тільки монтують готові секції, будують приміщення для топки й вентилятора, встановлюють обладнання.

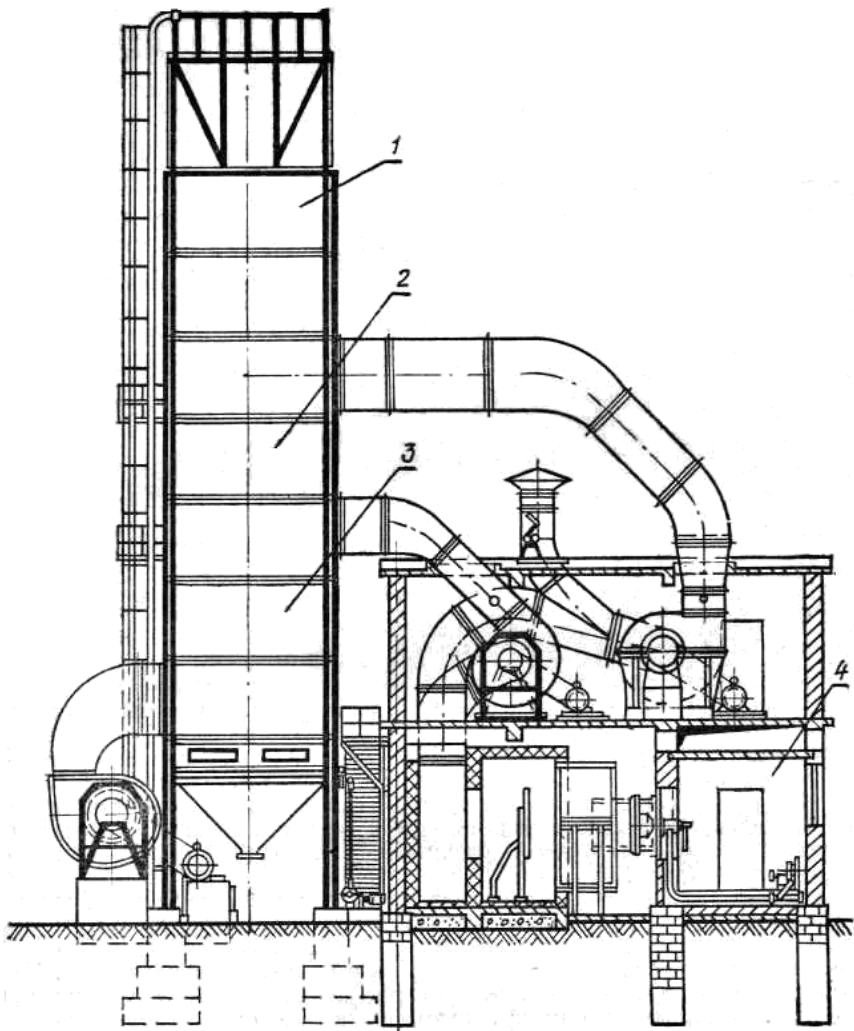


Рис. 3. Зерносушарка ДСП-32-ОТ-2:

1 — перша зона сушіння; 2 — друга зона сушіння; 3 — зона охолодження; 4 — топлення.



Рис.4. Типове розміщення зерносушарок шахтного типу на елеваторі (завод КМЗ).



Рис. 5. Розподілення теплого повітря по зерносушарці, з частковою рециркуляцією.

Основну увагу було приділено шахтним зерносушаркам, але з'явився широкий клас пересувних зерносушарок не великої продуктивності для фермерських господарств. Їх можна використовувати безпосереднє у полі після збирального комбайна перед завантаженням транспорту, або в місті подальшого зберігання зерна.



Рис. 6. Пересувні зерносушарки.

Крім того для додаткового сушіння зерна безпосереднє у місцях складування використовують теплогенератори.

Особливу увагу треба звертати на нормативні документи та ДСТУ по температурі та часу витримки кожного типу зерна у середній зоні сушарок. Типовий приклад кукурудза, якщо збільшити температуру сушіння цього продукту, наприклад за рахунок зменшення часу термообробки, ми отримаємо протилежний результат. У зерна кукурудзи при завищеній температурі скловидно спікаються поверхневі шари, ізолюючи у середині вологу. Потім на збереженні ця волога проходить із внутрі на зовні, що приводить до порчі продукту. Крім того при транспортуванні пересушеного зерна збільшується процент зовнішнього пошкодження зернин.

ЗМІСТ ЗВІТУ:

1. Тема роботи. 2. Мета роботи. 3. Схема теплових зон зерносушарок. 4. Технічні можливості зерносушарки. 5. Аспіраційне обладнання зерносушарок. 6. Джерела тепла зерносушарок.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Призначення зерносушарок.?
2. Схема теплових зон зерносушарок?
3. Які компоненти зернового вороху частково удаляються в зерносушарках?
4. Як забезпечується переміщення зерна між тепловими зонами?
5. Де і для чого на зерносушарках розміщено аспіраційне обладнання?
6. Які джерела тепла можуть використовуватися на зерносушарках?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / В.Г.Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред.. доктора технічних наук, професора Мирончука В.Г. – Вінниця : Нова книга, 2007 – 648 с.

2. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв./ Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. Навчальний посібник. – Харків: «Міськдрук», 2014. – 254 с.

3. Технологія та проектування елеваторів. Шаповаленко О.І., Евтущенко О.О, Янюк Т.І., 416 ст., 2015

4. Технологія елеваторної промисловості. Вобліков Е.М., 384 ст., 2010.

5. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н.О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.

6. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєва О.В. та ін. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв/ За редакцією О.В. Дацишина. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 488 с.

Навчальне видання

Лук'янов І.М.
Богомолов О.В.,
Гурський П.В.,
Кісь-Коркіщенко Л.В.

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ВИВЧЕННЯ УСТРОЮ ЗЕРНОСУШАРКИ

з дисципліни «Організація технологічних процесів
елеваторної промисловості»

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

Відповідальні за випуск: Лук'янов І.М.

Комп'ютерний набір та верстка: Лук'янов І.М.,

Кісь-Коркіщенко Л.В.

Підп. до друку 28.08.23

Зам. № 63

Формат паперу 60x84 28/20 Обл. - вид. арк. 1,5

Тираж 100

Ризограф TR 1510 № 80654645

ДБТУ , 61002, м. Харків, пр. Героїв Харкова 45, кім. 204

Підготовлено та надруковано кафедрою ОПХВ

Державного біотехнологічного університету