

Ці рекомендації розроблені науковцями кафедри технології зберігання і переробки зерна Національного університету харчових технологій к.т.н. Гапонюком І.І., к.т.н. Янюк Т.І. і Шараном А.В. під керівництвом професора Шаловаленка О.І. та фахівцями кафедри елеваторної промисловості Одеської національної академії харчових технологій к.т.н. Страховою Т.В. під керівництвом професора Станкевича Г.М. для сушіння насіння соняшнику підвищеної вологості та засміченості. В основі рекомендацій - матеріали науково-дослідних робіт, проведених на хлібозаготівельних підприємствах галузі хлібопродуктів, і лабораторних досліджень кафедр ОНАХТу та НУХТу з використанням методичних матеріалів "Інструкції по сушінню продовольчого, кормового зерна, насіння олійних культур та експлуатації зерносушарок".

РЕКОМЕНДАЦІЇ

по організації та веденню процесу сушіння високоолійного насіння соняшнику на підприємствах галузі хлібопродуктів

1. Загальні положення

1.1. На хлібозаготівельні підприємства надходить насіння соняшнику високої вологості та із значним вмістом домішок. Кількість жирів (ліпідів) у насінні також може знаходити-

ся сушарка повинна працювати в комплексі з очисним обладнанням, наприклад, ворохоочищувачем ВО-50. При цьому слід враховувати знижену продуктивність такого обладнання та зерносушильних агрегатів. На такі чинники необхід-

них сушарках зерно проходить через сушильну шахту один раз. У рециркуляційних частинах підсушеного зерна кілька разів проходить через сушильну шахту разом з підмішаним до нього сирим зерном, у тому числі стадії вилежування та сушіння. Залежно від конструкції рециркуляційної зерносушарки підсушування суміші сирого та рециркулюючого зерна може відбуватися в камерах попереднього нагрівання, в сушильних зонах сушарки або в зонах проміжного охолодження. Сушать зерно сушильним агентом - певної температури сумішшю атмосферного повітря з продуктами згоряння газоподібного або рідкого палива. Екологічно чисте сушіння насіння соняшнику можна забезпечити використанням сушильного агента атмосферного повітря, підігрітого до необхідної температури в калориферах чи теплогенераторах.

ний пристрій шляхом заміни самопливу діаметром 220 мм на самоплив діаметром 300 мм і встановити його під кутом ухилу не менше 60 - 70°.

2.3. Для зменшення самосортювання насіння при його завантаженні в надсушильний бункер доцільно подавати його кількома самопливами. На рис. 1 показано такий пристрій з чотирма завантажувальними самопливами.

2.4. Для упередження куполоутворення і застійних зон у шахті зерносушарки необхідно збільшити мінімальну відстань від бокової стінки шахти до коробів з 43 - 65 до 100 - 115 мм шляхом заміни крайніх коробів на напівкороби (рис. 2).

2.5. З метою уникнення перегрівання насіння на розтиначі надсушильного бункера, розміщеного над напірно-розподільною камерою, необхідно у її верхній частині встановити горизонтальну металеву перегородку (рис. 3).

2.6. Для відбирання проб насіння треба змонтувати площадку біля кожної шахти (на 1 м нижче другої сушильної зони).

2.7. Аби забезпечити оптимальні витрати сушильного агента і повітря по зонах, необхідно періодично заміряти їхні фактичні затрати при завантаженні насінням шахтах.

2.8. Для контролю температури нагрівання насіння необхідно встановити термометри опору у відповідних коробах сушарки в останньому ряду другої зони сушарки (рис. 4).

3. Організація процесу та режими сушіння насіння соняшнику

3.1. Перед сушінням насіння соняшнику, особливо підвищеної вологості, його треба попередньо очистити на зерноочисному обладнанні.

3.2. Сушать насіння соняшнику вологістю понад 12% відразу ж при надходженні його на хлібоприймальні підприємства з доведенням вологості насіння до 6 - 8%. Зерно вологістю менше 12% допускається тимчасово розміщувати в складах підлогового зберігання, оснащених установками для активного вентилявання зерна відповідно з "Інструкцією по активному вен-

Таблиця 1. Режими сушіння насіння соняшнику в шахтних прямооточних сушарках

Початкова вологість насіння, %	Пропускання насіння через сушарку	Граничні температури, °С			
		нагрівання насіння	сушильного агента при режимі сушіння		
			одноступеневому	двоступеневому	
			перша зона	друга зона	
До 15		55	120	120	135
До 20		55	115	115	130
Понад 20	Перший	55	110	110	125
	Другий	55	115	115	130

ся в широкому діапазоні - до 53 - 55% і більше. Насіння з підвищеним вмістом жирів має свої особливості: більшу чутливість до підвищеної температури та механічних травм, нижчу сипкість, воно гірше транспортується, має невелику насипну щільність і потребує м'яких режимів сушіння порівняно з рекомендованими в діючій "Інструкції по сушінню продовольчого, кормового зер-

но зважати при плануванні робіт з технологічною підробкою такого насіння.

1.2. Ці рекомендації визначають основні правила організації та ведення процесу сушіння високоолійного насіння соняшнику продовольчого призначення на заготівельних підприємствах галузі хлібопродуктів південних і центральних регіонів України. Рекомендації по сушінню високоолійного насіння соняшнику поширюються на всі шахтні зерносушарки, які використовують для сушіння продовольчого і кормового зерна та насіння олійних культур на елеваторах, хлібоприймальних і зернопереробних підприємствах, хлібних і реалізаційних базах, а також інших підприємствах галузі хлібопродуктів України незалежно від форм власності.

1.3. Персонал для обслуговування зерносушарки, топки та обладнання повинен знати їхній принцип роботи й правила експлуатації, призначення окремих вузлів і деталей, технологічний процес та особливості сушіння зерна й насіння окремих культур, а також діючі правила техніки безпеки, виробничої санітарії та протипожежної безпеки, відповідати за свою ділянку роботи і справність устаткування.

2. Підготовка зерносушарок до сушіння насіння соняшнику

2.1. Усі діючі зерносушарки за характером руху в них зерна поділяються на прямооточні та рециркуляційні. В прямооточ-

Таблиця 2. Режими сушіння насіння соняшнику в рециркуляційних сушарках (з нагріванням насіння у камерах з падаючим шаром)

Початкова вологість насіння, %	Граничні температури, °С	
	нагрівання насіння	сушильного агента в камері нагрівання
До 15	55	250
До 20	55	220
Понад 20	50	200

Примітка. У рециркуляційних сушарках з каскадним нагрівачем (сушарки А1-УЗМ, А1-УСШ і реконструйовані ДСП-32-ОТ з комплектом У1-УК3-50) температура сушильного агента на вході в нагрівач не повинна перевищувати 200 °С.

на насіння олійних культур та експлуатації зерносушарок", яку схвалила й рекомендувала для використання ДАК "Хліб України" в 1997 році.

Високоолійне насіння соняшнику не можна сушити без попереднього очищення. Тому

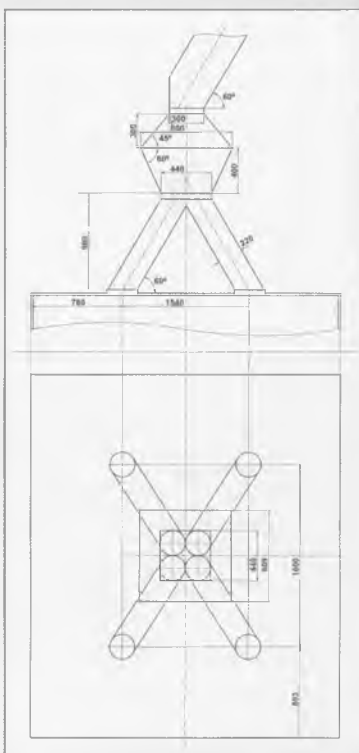


Рис. 1. Пристрій для завантаження зерносушарок

2.2. З урахуванням зниженої сипкості та меншої насипної щільності насіння соняшнику порівняно з іншими зерновими культурами, рекомендується вдосконалити завантажуваль-

тилюванню зерна в складах і на майданчиках" (1970 р.).

3.3. Насіння соняшнику можна сушити на всіх шахтних зерносушарках типу ДСП, ВТІ, СЗШ, СЗС, РД, ЗСПЖ, К4-УС2-А та інших.

3.4. Максимальна температура сушильного агента й нагрівання насіння соняшнику

ничі температури сушильного агента в цьому разі слід знизити у перших зонах сушарок на 15° С, у других - на 10, в камерах нагрівання з падаючим шаром - на 20° С.

При вмісті смітних та олійних домішок від 10 до 14 % і тимчасовій неможливості на підприємстві очистити насіння

коробів передостаннього нижнього ряду сушильної камери. При перевищенні температури насіння соняшнику понад значення, вказані в таблицях 1, 2 і 3, або зниженні вологості їх нижче встановленої межі, необхідно зменшити температуру агента сушіння і по можливості збільшити продуктивність випускного отвору.

Якщо не можна формувати партії за вологістю з інтервалом в 6 % у процесі сушіння соняшнику в шахтних проточних сушарках зразки насіння для визначення температури, вологості та проведення органолептичних показ-

засміченості й температури режиму. При наявності в ньому смітної домішки не білі 5 % і в режимах, наведених в таблицях 1, 2 і 3, фактичну продуктивність сушарки вираховують шляхом множення її номінальної продуктивності (паспорт на відповідний коефіцієнт таблиці 5. При наявності смітної та олійної домішки білі 5 % продуктивність сушарки буде на 10 - 15 % нижче вихідної за таблицю 5.

Приклад. На сушарці Д32-ОТ сушать високоолійне насіння соняшнику вологістю 21,0 % з наявною смітною олійною домішкою 4,7 %.

Таблиця 4. Режими сушіння насіння соняшнику в здвоєних шахтних проточних сушарках ДСП-32-ОТ.

Зерносушарки ДСП-32-ОТ-2	Зони	Граничні температури, °С				
		нагрівання насіння	сушильного агента при початковій вологості насіння			
			до 15 %	від 15 до 20 %	від 20 до 25 %	понад 25 %
Перша сушарка	Перша		120	115	110	10
	Друга	45	135	130	125	11
	Охолодження		Вилежування			
Друга сушарка	Перша		110	105	100	9
	Друга	55	130	125	120	11
	Охолодження		Охолодження			

ників слід відбирати кожну годину. При цьому для оперативного контролю за процесом сушіння соняшнику треба ширше застосовувати експрес-вологоміри (типу ЦВЗ-3 та інших).

3.12. Насіння соняшнику після сушіння повинно бути охолоджене до температури, не вищої за атмосферне повітря більше, ніж на 10° С. Просушене та охолоджене в сушарці насіння соняшнику розміщують у зернохосвищах, оснаще-

логістю знижують до 7,5 %. І обидно встановити режими сушіння і визначити фактичну продуктивність сушарки.

Розв'язання. З таблиці знаходимо режим сушіння температура агента сушіння, що подається в першу зону, повинна перевищувати 110° в другу - 125, гранична температура нагрівання насіння - 55°

З таблиці 5 знаходимо коефіцієнт перерахунку маси просушеного насіння соняшнику

Таблиця 5. Коефіцієнти продуктивності зерносушарок при сушінні високоолійного насіння соняшнику

Вологість насіння до сушіння, %	Вологість насіння після сушіння, %						
	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
10,0	При наведеному співвідношенні вологості насіння продуктивність сушарки обмежена пропускну здатністю зерноочисних машин						
11,0	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49
12,0	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47
13,0	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45
14,0	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43
15,0	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,41	0,41
16,0	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39
17,0	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37
18,0	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35
19,0	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33
20,0	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31
21,0	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29
22,0	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27
23,0	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26
24,0	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25
25,0	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23
26,0	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22
27,0	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21
28,0	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
29,0	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18
30,0	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17

них установками для активного вентилявання з метою додаткового охолодження.

3.13. Продуктивність сушарки залежить від межі зни-

(продуктивності сушарки) при зниженні вологості з 21,0 до 7,5 %, який дорівнює 0,35, і визначаємо фактичну продуктивність сушарки ДСП-32-ОТ. ш

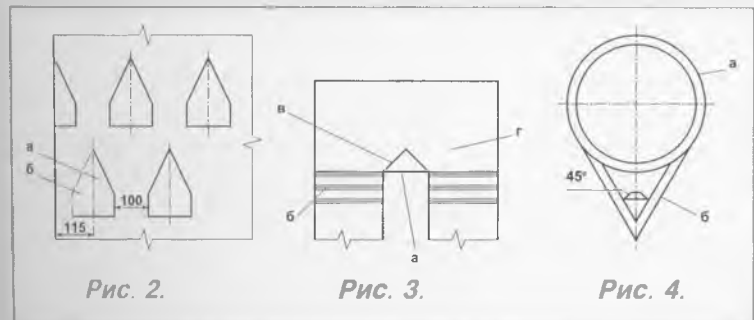


Рис. 2, 3 і 4. Схеми реконструкції елементів зерносушарки:

Рис. 2. Заміна коробка на напівкороб; а - напівкороб; б - заглушка в торці стінки шахти зерносушарки

Рис. 3. Схема встановлення перегородки: а - перегородка; б - шахта; в - розсікач; г - бункер

Рис. 4. Схема реконструкції гальмівних елементів у камері нагрівання для запобігання налипанню на них пилу

продовольчого призначення приймається відповідно до діючої "Інструкції по сушінню..." з показниками, наведеними в таблицях 1, 2, 3 і 4. При цьому необхідно стежити за тим, щоб відхилення температури сушильного агента в установлених режимах сушіння не перевищувало 5° С.

до 5 % засміченості таке зерно сушать при ще м'якших режимах. У цьому разі граничні температури сушильного агента слід знизити у перших зонах сушарок на 20° С, у других - на 15, а в камерах нагрівання з падаючим шаром - на 30° С. В обох випадках необхідно уважно стежити за процесом сушін-

Таблиця 3. Режими сушіння насіння соняшнику в шахтних рециркуляційних сушарках без додаткових пристроїв для нагрівання зерна

Початкова вологість насіння, %	Граничні температури, °С			
	нагрівання насіння	сушильного агента при режимі сушіння		
		одноступеневому	двоступеневому	
			перша зона	друга зона
До 20	55	125	120	135
Понад 20	55	120	110	125

3.5. Сушіння насіння соняшнику на здвоєній зерносушарці ДСП-32-ОТ-2 доцільно проводити послідовно при режимах, наведених у таблиці 4. При цьому вентилятор охолоджувальної зони першої зерносушарки треба вимкнути.

3.6. Під час сушіння насіння соняшнику необхідно:

* слідкувати за постійним завантаженням надсушильного бункера й не допускати зниження рівня насипу менше 1 м;

* не рідше одного разу за 3 дні звільняти сушарку від насіння соняшнику, ретельно очищати її від сміття та продувати атмосферним повітрям.

3.7. Під час запускання сушарки температуру агента сушіння встановлюють не вище 80° С з наступним виходом на температуру, що рекомендується у таблицях 1, 2 і 3.

3.8. При вмісті смітних та олійних домішок від 5 до 10 % і тимчасовій неможливості очистити насіння до 5 % засміченості таке зерно сушать при більш м'яких режимах. При-

ня і не менше одного разу на годину відбирати зразки насіння для лабораторного аналізу температури, вологості й органолептичним методом - ознака свіжості.

3.9. У рециркуляційних сушарках з розміщенням камери нагрівання над тепловогобмінником рівень соняшнику в ньому слід підтримувати нижче від звичайного, щоб відстань від нижнього краю камери нагрівання до поверхні зернового насипу була не менше 1,2 м.

3.10. Не допускати зниження подачі рециркулюючого насіння соняшнику в камеру нагрівання за працюючої топкою.

3.11. Насіння соняшнику до і після сушіння обов'язково піддають лабораторному аналізу. Лаборант кожних дві години відбирає зразки насіння, визначає їх температуру, вологість, а також проводить органолептичний аналіз. Зразки для визначення температури насіння в шахтних сушарках відбирають з кожної зони сушіння