УДК 631.362.36

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Михайлов Е.В., д.т.н.,
Задосная Н.А., к.т.н.,
Сушко О.В., к.т.н.
Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь, Россия

Аннотация. В статье приведена инновационная технология послеуборочной обработки семян подсолнечника в условиях сырьевого участка Мелитопольского маслоэкстракционного завода.

Ключевые слова: очистка семян подсолнечника, технология, сырье, примеси.

Постановка проблемы. Получение высококачественного масла, шрота и снижение к минимуму потери масла на производстве возможно только при качественном сырье [1-3].

Анализ последних исследований. Для предотвращения повреждения семян во время его хранения на сырьевом участке Мелитопольского маслоэкстракционного завода (ММЭЗ) расположено хранилище семян № 1, которое обеспечивает объем переработки сырья заводу в течении полумесяца, без предварительной очистки. Очистка семян предусмотрена только перед поступлением его на производство, что является главным недостатком при хранении семян в складе №1.

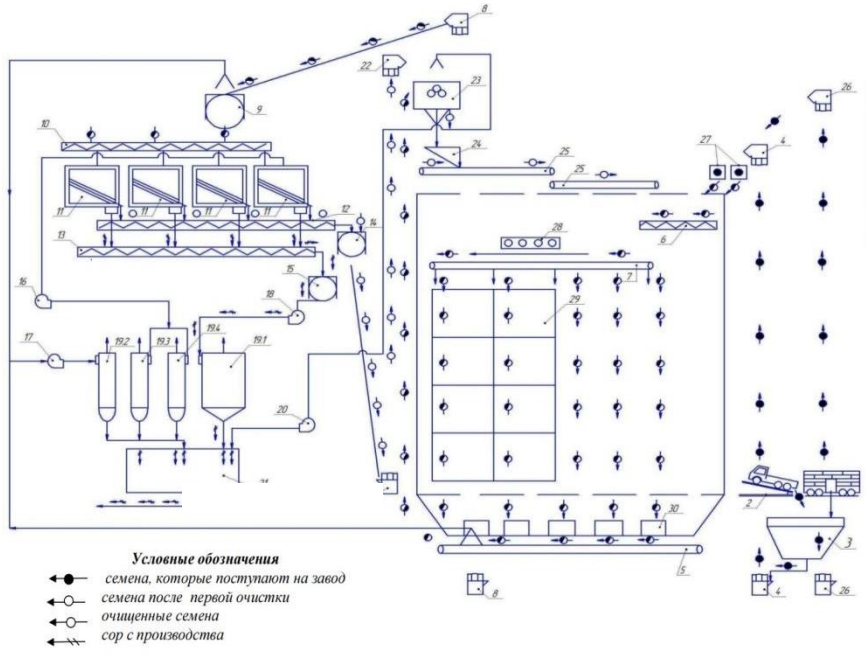
Основные материалы исследований. На предприятии соблюдаются не все правила подготовки и послеуборочного хранения сырья. Существующее оборудование сырьевого участка не обеспечивает качественную очистку сырья (табл. 1, рис. 1).

На участке отсутствует оборудование для предварительной очистки сырья.

Таблица 1 – Технологическое оборудование сырьевого участка

Определение	Наименование	Кол-во единиц	Примечание
	Хранилище для семян	1	V=4000т
	Авторазгрузчик	1	$В_п$=25т
	Завальная яма для семян	1	V=80 м ^{3}
Н-45	Нория для семян ленточная	1	Н= 20000 мм
СТ-50М	Конвейер секционный для семян	1	L= 7500 мм
КВ-50-45	Конвейер винтовой	1	L= 50000 мм
СТ-50М	Конвейер секционный	1	L= 50000 мм
НЦ-1-00	Нория для семян	1	Н= 22000 мм
КВ-40-32	Конвейер винтовой для семян	1	L= 6000 мм
БСХ-100	Сепаратор зерноочиститель	2	Q=43т/ч
ЗСМ-50	Сепаратор зерноочиститель	2	Q=23г/ч
КВ-40-32	Конвейер винтовой для семян	1	L= 12000 мм
КВ-32-35	Конвейер винтовой для сора	1	L= 12000 мм
КВ-40-32	Конвейер винтовой для семян	1	L= 10000 мм
КВ-32-35	Конвейер винтовой для сора	1	L= 8000 мм
ВВД-М8	Вентилятор	1	
ВЦП7/40№8	Вентилятор	1	
ВВД-№10	Вентилятор	1	
ЦОЛ-6	Циклоны	3	Q=6000 м ^{3}/ч
ЦОЛ-18	Циклон	1	Q=1800 м ^{3}/ч
ВЦ4/70№4	Вентилятор	1	
	Приемник для сора	1	V=15 м ^{3}
НЦ-1-00	Нория для семян	1	Н= 30000 мм
ДН-500	Весы-дозаторы	1	
	Бункер для семян	1	V=1,5 м ^{3}
СТ-50М	Конвейер семян секционный	2	L= 60000 мм
НЦ-175	Нория ленточная для семян	1	Н= 20000 мм

На рисунке 1 представлена схема структурно-технологическая процесса послеуборочной обработки семян подсолнечника на сырьевом участке.



1 - хранилище для семян; 2 - авторазгрузчик; 3 - завальная яма для семян; 4, 26 - нория для семян ленточная; 5, 25 - конвейер секционный для семян; 7, 8, 14 - конвейер винтовой; 10 - нория для семян; 11 - сепараторы зерноочистительные; 12 - конвейер винтовой для семян; 13, 15 - конвейер винтовой для сора; 16, 17, 18, 20 - вентиляторы; 19 - циклоны; 21- приемник для сора; 22 - нория для семян; 23 - весы-дозаторы; 24 - бункер для семян; 27- воздухоочиститель; 28 - устройство UFO – BN – 10; 29 - участок сушки и вентилирования; 30 - участок аэрожелобов.

Рис. 1. – Схема структурно-технологического процесса послеуборочной обработки семян подсолнечника на сырьевом участке

После разгрузки семена подсолнечника поступают в завальную яму 3 с помощью авторазгрузчика 2. Откуда норией 4 и транспортерами подаются на склад 1 на хранение. Семена со склада через течки поступают на конвейер секционный 5. Конвейером 5, норией 8, винтовыми конвейерами 9 и 10 направляется на очистку к сепараторам

11 – БСХ-100, или 12 – ЗСМ-50. С сепараторов очищенные семена винтовыми конвейерами 13, 14, норией 24 подаются на автоматические весы 23. Взвешенное сырье через бункер семян 26 конвейерами секционными 27 подаётся на производство.

Сор от сепараторов БСХ-100 или сепараторов ЗСМ-50 через конвейеры винтовые 14, 15 с помощью вентилятора 19 поступает в циклон-улавливатель 19 и в приемник сора 21. Из приемника сор автотранспортом вывозится в котельную или на производство топливных материалов.

Для предотвращения запыления производят очистку воздуха от секционного конвейера 5 с помощью вентилятора 18 в циклон 19. От весов автоматических 23 вентилятором 20 пыль всасывается в пылесборник. Пыль с осадочной камеры циклонов собирается, а очищенный воздух выталкивается в атмосферу.

Для сохранения качества семян необходимо предусматривать и учитывать:

1. Сырьевая масса, которая поступает на хранение, это неоднородная смесь, которая состоит из семян и некоторых примесей, попадающих в сырье во время сбора.
2. Сорные примеси делятся на органические – стебли растений, листву, оболочка семян; минеральные – камни, земля, песок; масличные – частично повреждённые или проросшие семена.
3. Примеси занимают полезный объем хранилища, являясь источником микроорганизмов в семенной массе.

Одно из главных условий хранения семян, это его влажность, которая не должна превышать 7-8%. Свежесобранные семена обладают повышенной жизнедеятельностью, так как сохраняют биологическую активность. Повышенная интенсивность этого процесса вызывает самосогревание семян.

В технологической схеме сырьевого участка (Рис. 1) после разгрузки сырья в завальную яму и транспортировки семян нориями

нужно установить пневморешётный сепаратор разработки МелГУ.

После очистки от пыли, лёгких и крупных примесей, семена подаются на цепной транспортёр, который оборудован устройством для локального обогрева UFO–BN–10 с использованием инфракрасного излучения. Обогретое сырье попадает на участок контейнерной сушки и активного вентилирования семян. Такое сырье, имеет небольшую влажность, перемещается в отдельную часть хранилища и хранится более продолжительное время. Склад необходимо дооборудовать аэрожелобами для активного вентилирования и частичной транспортировки семян, что позволит улучшить качество их биологического хранение.

Все это ведёт к необходимости использования инновационной технологии обработки подсолнечника перед его поступлением в производственный цех.

Выводы. Предложенные меры позволяют обеспечить подачу подсолнечника с сырьевого участка на переработку с минимальным количеством примесей (1,5…2%), и с улучшенным биологическим состоянием сырья, что в конечном результате позволит повысить экономические показатели завода.

Список использованных источников

1. Буклагин Д.С. Технологии возделывания, послеуборочного хранения и переработки подсолнечника, сои и рапса: аналит.обзор./ Д.С. Буклагин. Н.П. Мишуров // – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020 – 120 с. ISBN 978-5-7367-1560-2

2. Economic and technical efficiency of sunflower seed processing. Monograph /Ye. Mykhailov and other// – Warszawa: 2020. – 158 c.

3. Energy assessment of the pneumatic sieve separator for agricultural crops /Ye.Mykhailov, N.Zadosna, M.Postnikova, G.Pedchenkoc//Agricultural Engineering, 2021,Vo l. 25, №. 1, pp. 147-155. ISSN 2083-1587