

Изобретение относится к оборудованию для очистки свеклы перед укладкой в кагаты на хранение, или перед подачей ее в переработку.

Используется в буртоукладочных машинах и на стационарных станциях очистки свеклы.

Известны устройства для очистки свеклы, устанавливаемые на буртоукладочных машинах. Это различного рода землеотделители, основным конструктивным элементом которых являются устанавливаемые в ряд или в другом геометрическом порядке валы, на которых жестко закреплены различного рода очистные элементы.

Известны также землеотделители, оборудованные ботвоотделительными устройствами (БТУ) различного конструктивного оформления.

Аналогами предлагаемого изобретения могут служить землеотделители буртоукладочных машин К-65М2БЗ-К, Ш1-КЭФ, Ш1-ПКФ, БУМ-25 и др., разработанные ВНИИСП, а также буртоукладочных машин зарубежных фирм "Buttferling", "Silver" [1].

Прототипом предлагаемого очистителя свеклы является землеотделитель буртоукладочной машины Ш1-ПСМ, разработанной в НПО "САХАР", оборудованный БТУ, устанавливаемый под углом к плоскости, образованной очистительными элементами валов землеотделителя, включающим в себя три пары встречно-вращающихся валков, на цилиндрической поверхности которых жестко укреплен прутковая спираль односторонней навивки, которые установлены на раме и кинематически связаны между собой через систему звездочек и втулочно-роликовых цепей [1].

БТУ буртоукладочной машины Ш1-СПМ практически неработоспособно. Жестко закрепленная на валках прутковая спираль односторонней навивки быстро забивается отбитой от корней землей, которая уплотняется между витками спирали, и вращение встречно вращающихся валков прекращается. До полного забивания спирали землей она агрессивна по отношению к хвостовикам. Отламывая от корнеплодов, она сбивает их в сторону, прижимая к боковым стенкам БТУ. При этом образуется плотный ком этих хвостовиков, частичек свеклы, ботвы и травянистых включений, перемешанных с землей, который исключает нормальную работу БТУ и землеотделителя в целом. Необходимо останавливать работу буртоукладочной машины, очищать землеотделитель и БТУ. При работе этого БТУ часто наблюдается захват корнеплодов и раздавливание их между валками со спиральной прутковой навивкой.

К недостатку конструкции землеотделителя буртоукладчика Ш1-ПСМ следует также, отнести невозможность регулирования угла наклона БТУ по отношению к плоскости очистительных элементов валов землеотделителя.

Задачей настоящего изобретения является:

Создать очиститель свеклы на базе усовершенствованной конструкции землеотделителя буртоукладочной машины с возможностью установки на нем ботвоотделительного устройства, на роликах которого закреплены жестко приводные шнеки, чем обеспечивается увеличение способности ботвоотделителя от потока свекломассы, исключения залипания роликов БТУ землей и образования комков как на роликах, так и на стенках БТУ, в увеличении надежности и работоспособности.

Особенность конструкции предлагаемого очистителя свеклы, включающего землеотделитель и БТУ, состоящее из блока встречно вращающихся роликов, один из которых имеет спиральную прутковую навивку, заключается в том, что согласно изобретению, БТУ выполнено со встречно вращающимися парами роликов, один из которых имеет гладкую цилиндрическую поверхность, а над другим установлен шнек с попутным по отношению к ролику, над которым он установлен, вращением. Это БТУ шарнирно одним концом опирается на последний (по ходу движения свекломассы) вал землеотделителя, а другим - на приводное винтовое устройство, что позволяет изменять угол наклона его по отношению к плоскости очистки элементов валов землеотделителя и обеспечить при этом постоянный зазор между очистными элементами последнего вала землеотделителя и цилиндрической поверхностью гладкого ролика, примыкающего к нему.

Особенность конструкции роликов с нежестко закрепленными на них приводными шнеками заключается в том, что:

1. Шнек выполнен составным из нескольких жестко соединенных секций, разделенных опорами скольжения, через которые он опирается на ролик. Каждая секция шнека представляет собой спираль, выполненную из прутка сечением 18 x 18 мм с высотой профиля 18 мм, имеющую свое направление навивки. Чередование спиралей в составе шнека выполнено по схеме направлений навивки левая-правая-левая-правая;

2. Шнек, помимо нескольких опор скольжения, контактирующих с цилиндрической поверхностью ролика, опирается через фланцевые цапфы и двухрядные самоустанавливающиеся подшипники на корпуса редуктора и подшипников;

3. Каждая опора скольжения шнека выполнена с фасками, угол которых по отношению к образованной спиралью наружной поверхности равен 40°;

4. Угловые скорости встречно-вращающихся гладкого ролика и шнека разнятся на 8%, а угловые скорости попутно вращающихся ролика и установленного над ним шнека разнятся на 25%, что обеспечивается кинематически посредством редуктора с цилиндрическими шестернями.

Предлагаемая конструкция очистителя свеклы, включает землеотделитель и шарнирно опирающееся на него БТУ с блоком пар встречно вращающихся роликов, один из которых имеет гладкую цилиндрическую поверхность, а над другим установлен шнек с попутным, по отношению к ролику, над которым он установлен, вращением, что увеличивает очистительную способность землеотделителя и его работоспособность, т. к. достигается улучшение отбирания ботво-травянистых включений в потоке свекломассы, которые в результате сегрегации его на валках землеотделителя оказываются в самом нижнем его слое; исключается залипание роликов БТУ землей и образование комков как на роликах, так и на стенках БТУ, т. к. острые кромки прутковой спирали срезают прилипшую землю к гладкому ролику, над которым установлен шнек; появляется возможность регулирования угла наклона БТУ по отношению к плоскости поверхностей очистительных элементов валов землеотделителя, что позволяет установить его оптимальным при

различных состояниях потока свекломассы, зависящих от степени загрязнённости корней свеклы землей, процентного содержания травянистых включений: корней сорняков, ботвы, длинных стеблей сорняков и пр.

Составная конструкция шнека БТУ с промежуточными фланцами-опорами скольжения исключает прогибание прутковой спирали, а следовательно, биение его относительно ролика, над которым он установлен. Чередованием спиралей в составе шнека в зависимости от направления навивки по схеме левая-правая-левая-^правая достигается растаскивание крупных пучков травянистых включений и ботвы в различные стороны по длине шнека, что обеспечивается исключение наматывания длинностебельных травянистых включений на поверхности роликов.

Опираем шнеков через фланцевые цапфы на подшипники качения, установленные непосредственно в корпусах редуктора и подшипников, достигается разгрузка ролика, над которым устанавливается шнек, а следовательно, увеличение срока его службы. Большие 40°-ные фаски на фланцах-опорах скольжения обеспечивают выталкивание не провалившихся между парой роликов ботво-травянистых включений, камней и пр., на следующую пару роликов.

Исследования, проведенные во ВНИИ-ИСП [1], показали, что наилучшее отбирание ботво-травянистых включений из потока свекломассы происходит при разности угловых скоростей встречно вращающейся пары ролик-шнек, составляющий 8%, а очищение налипшей земли на ролики на гладких поверхностях роликов пары, когда разность угловых скоростей при попутном вращении ролика и шнека составляет 25%.

Совокупность вышеописанных предлагаемых конструктивных решений очистителя свеклы в целом и его отдельных элементов обуславливает технический результат, выражающийся в увеличении способности ботвотравоотделения от потока свекломассы, исключении залипания роликов БТУ землей и образования комков как на роликах, так и на стенках БТУ, в возможности регулирования угла наклона БТУ, в увеличении надежности и работоспособности. Получаемый технический результат позволит увеличить сохранность свеклы при хранении и улучшить условия технологической переработки свеклы в сахар, что повышает извлечение его из свеклы.

Изобретение поясняется чертежами и фотографиями. На фиг. 1 изображен схематически общий вид очистителя свеклы. На фиг. 2 изображена конструктивная схема БТУ. На фиг. 3 изображены конструктивные элементы крепления шнека к фланцам, через которые он опирается посредством подшипников качения на корпуса редуктора и подшипников.

На фото показан общий вид предлагаемой конструкции очистителя свеклы.

Очиститель свеклы содержит землеотделитель 1 с валами, на которые насажены очистные резиновые элементы ромашкового типа и БТУ 2, шарнирно опирающееся на цапфы последнего вала 3 землеотделителя 1, а другим концом - на винтовое устройство 4, с помощью которого осуществляется регулировка его наклона.

БТУ 2 содержит блок парных роликов. Каждая пара содержит гладкий ролик 5 и такой же гладкий ролик, над которым установлен шнек 6, опирающийся через фланцы-цапфы 7 на подшипники качения 8, установленные в корпусе редуктора 9 и в корпусе подшипников 10.

Шнек 6 разбит тремя фланцами-опорами скольжения 11 на четыре секции прутковой спирали 12, 13, 14, 15 с различными направлениями навивки по схеме соответственно левая-правая-левая-правая.

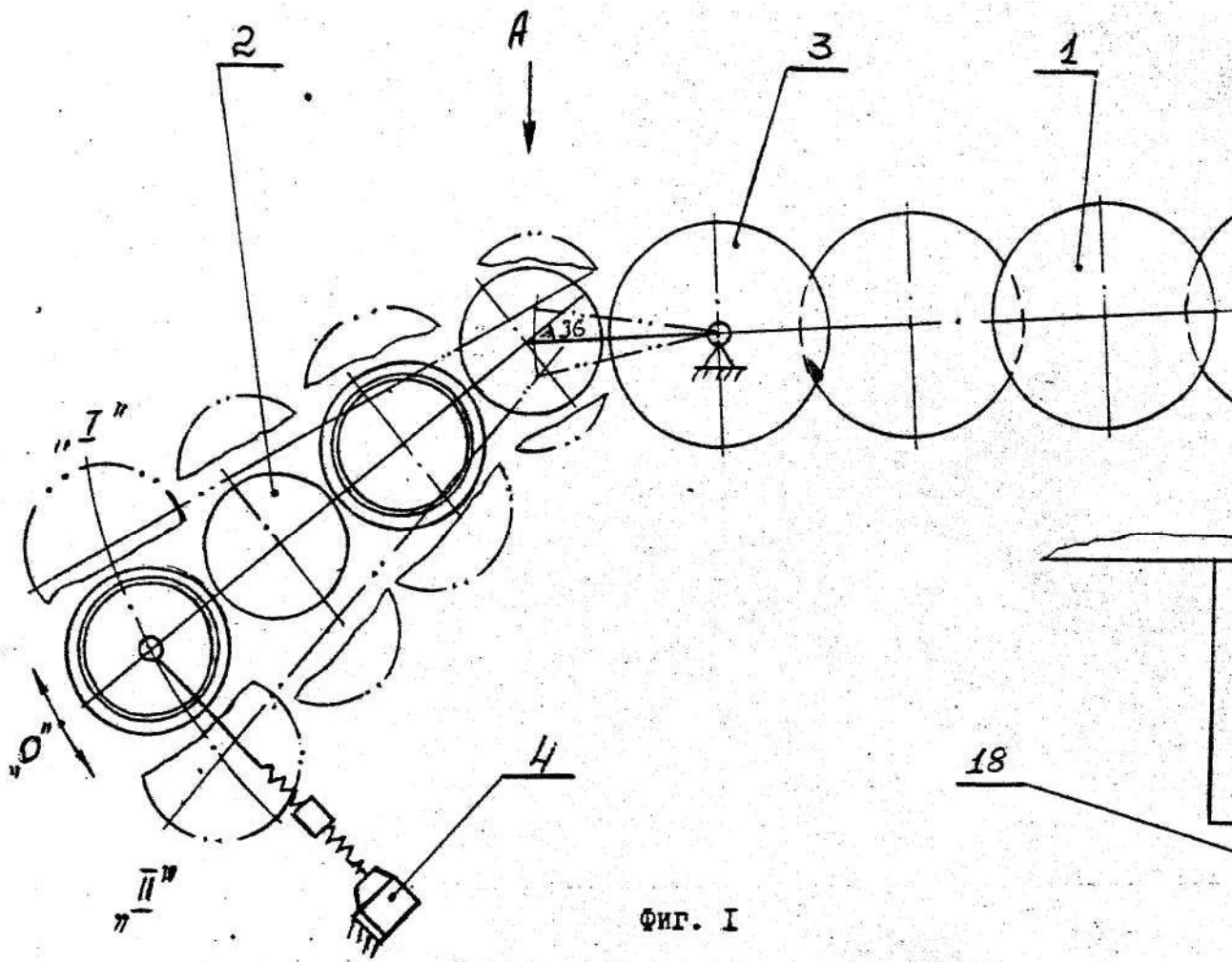
Прутковые спирали 12, 15, одним концом приварены к фланцам-опорам скольжения 11, а другим - к фланцам 16, к которым привинчиваются фланцы-цапфы 7, на которые устанавливаются подшипники качения 8.

Каждый ролик и шнеки блока роликов имеют с одного конца посадочные места для установки Шестерен 17 с различным количеством зубьев, составляющих систему зубчатых передач, обеспечивающих встречное вращение ролика и приводного шнека с разностью угловых скоростей, равной 8%, и попутное вращение ролика и нежестко закрепленного над ним шнека с разностью угловых скоростей, равной 25%.

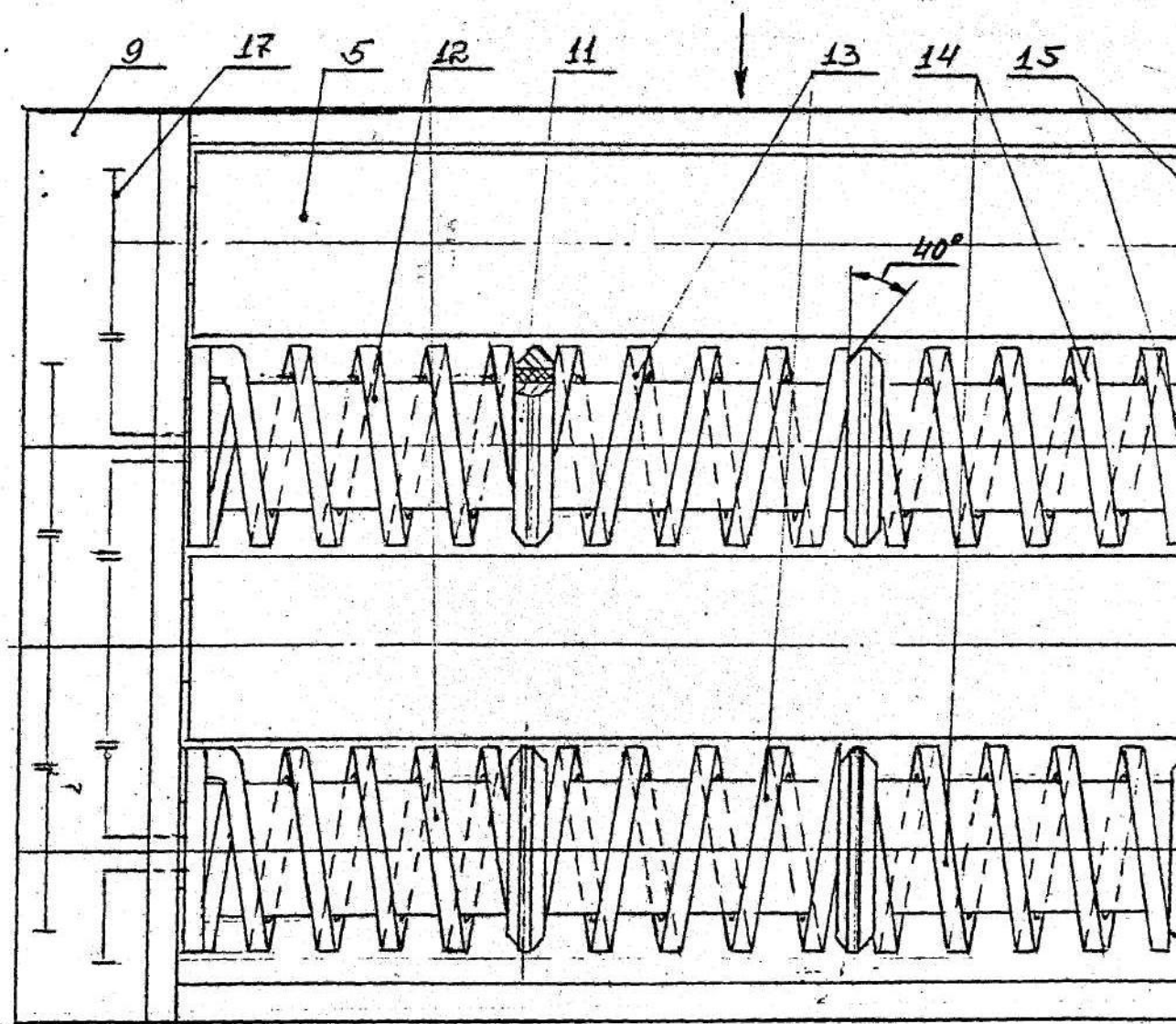
Корпусы редуктора 9 и подшипников 10 разъемны по центрам отверстий под подшипники качения. Собранные ролики, гладкие и с установленными над ними шнеками, устанавливаются в корпуса при снятых крышках. Порядок сборки ролика с установленным над ним шнеком следующий: гладкий ролик вставляется в шнек 6, потом к его фланцам 16 привинчиваются фланцы-цапфы 7, на посадочные места соответственно устанавливаются, соответствующие схеме зубчатой передачи, шестерни 17 и подшипники качения 8, после чего ролики в собранном виде устанавливаются в корпуса редуктора 9 и подшипников 10, и корпуса закрываются соответственно крышками. Привод БТУ 2 осуществляется от мотор-редуктора 18, устанавливаемого на кронштейне рамы землеотделителя, через первый гладкий ролик 5, непосредственно примыкающий к последнему валу 3 землеотделителя

1. Последний вал 3 землеотделителя имеет увеличенное вдвое, по сравнению с другими валами, количество очистных элементов. Это сделано для того, чтобы уменьшить зазоры между гладким роликом и очистными элементами, дабы избежать заклинивание корнеплодов между ними.

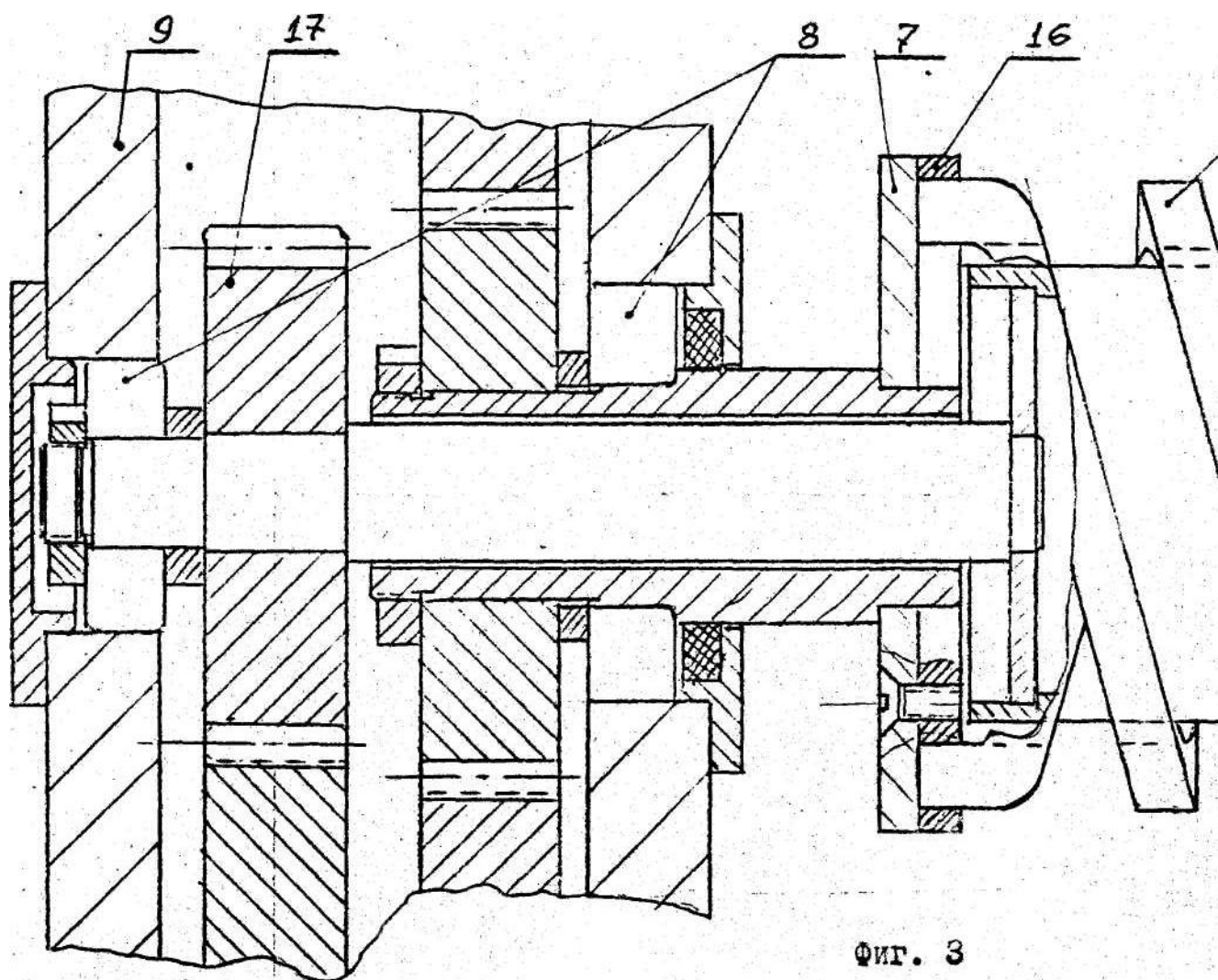
Очиститель свеклы работает в составе буртоукладочной машины или станции очистки свеклы, где устанавливается под приемным конвейером. Попадающий на валы землеотделителя с приемного конвейера поток свекломассы в результате воздействия на него очистительных элементов и валов образует "кипящий слой", в котором происходит сегрегация входящих в состав потока корнеплодов, земли и разного рода включений. Земля также отбивается от корней свеклы в результате контакта их с очистительными элементами. Земля просыпается между очистительными элементами. Ботва и разного рода травянистые включения, как и наиболее легкие, попадают в нижние слои потока и транспортируются валами до БТУ. При этом они прижаты "кипящим слоем" свекломассы к поверхности очистительных элементов. Попадая на БТУ, они захватываются встречновращающейся парой валков и отбираются из потока. Корнеплоды, попадая на БТУ, стоящие под углом, просто скатываются по нему и попадают на ленту укладочного конвейера.



Фиг. I



Фиг. 2



Фиг. 3

