

Н.В. ТЕРЕЩЕНКО, канд. техн. наук, АТСУ, г. Днепропетровск,
Б.А. ВОЛИК, канд. техн. наук, ДГАУ,
С.Н. ДРУЗДЬ, аспирант, ДГАУ, г. Днепропетровск, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНО- ПНЕВОТРАНСПОРТНО СЕПАРИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ С ВЕТРОПРИВОДОМ

Запропоновані, виготовлені та запатентовані конструкції злущувача зерна, запірного пристрою, млина малогабаритного, пневмотранспортної системи для класифікації матеріалів, досліджена конструкція вітроустановки.

There have been offered, produced and patented structures of husker, locking device, small-sized mill, and pneumatic transport system for free-flowing materials classification. There have been researched the wind plant structure.

Постановка проблемы. В настоящее время в связи со вступлением Украины в ВТО очень сложные проблемы встают перед сельским хозяйством в плане конкурентоспособности, улучшения экологической, социальной, демографической ситуации. Поэтому экономически выгодно для уменьшения затрат на транспортные расходы по доставке и переработке продукции практически для каждого фермерского хозяйства необходимо иметь автономные, универсальные, малогабаритные, а, следовательно, недорогие устройства для шелушения, измельчения, транспортировки, классификации продукта.

Анализ исследований. Известно устройство для одновременного отдува шелухи и измельчения зерна [1]. Недостатком его есть невозможность без дополнительных устройств осуществлять качественный, в том числе и тонкий помол зерна. Известен шелушитель зерна [2]. Недостатком его есть невозможность без дополнительных устройств осуществлять шелушение зерна. Известен измельчитель малогабаритный [3], для работы которого необходима энергия, а цена ее постоянно возрастает.

Известно также запорное устройство [4] позволяющее управлять направлением движения пневмотранспортных потоков.

Известно приспособление для термоаэродинамической классификации сыпучих материалов [5]. Недостатком его является то что без дополнительных устройств невозможно осуществлять качественную сепарацию материала.

лов на фракции особенно при их различной плотности так как установка завихрителя между эжектором и загрузочным приспособлением способствует тому, что из вихревого потока на начальном его участке протяженностью 2...3 диаметра выходного сечения разгонного участка будет отделяться до 90 % полидисперсного материала с узким диапазоном классификации по фракциям, а оставшаяся часть материала будет распределяться по всей площади камеры классификации в режиме гравитационного осаждения.

Известен пневмосепаратор мельницы малогабаритной [6] для работы которого необходима энергия, а цена ее постоянно возрастает.

Известна ветроэнергетическая установка, имеющая ветроколесо, лопасти которого соединены траверсами с валом, установленным в опоре с возможностью вертикальных перемещений и связанным с поплавком, размещенным в емкости с водой, и электрогенератор, который установлен на основании.

При этом ветроустановка оснащена паросборником, закрепленной на валу электрогенератора турбиной и патрубком, сообщающим последнюю с емкостью, ветроколесо – дополнительными траверсами с лопатками на периферии и цилиндрами Магнуса, установленными на последних и связанными с лопастями, поплавок снабжен закрепленными на его боковой поверхности выдвижными элементами.

При этом вал и дополнительные траверсы выполнены полыми, сообщены с емкостью, лопатки закреплены в полостях дополнительных траверс, паросборник расположен над емкостью, а опора – внутри паросборника и в ней выполнен канал, сообщенный с полостью вала [7].

Данное устройство позволяет осуществлять энергоснабжение мало энергоемких процессов, например, поднятие воды в сельскохозяйственном водоснабжении.

Недостатком его является неустойчивость воздухоприемника при изменении направления ветра, что приводит к колебательным движениям, а, следовательно, к потере мощности.

Поставлена задача создания автономного, универсального, малогабаритного, недорогого комплекса для шелушения, измельчения, транспортировки, классификации материалов.

Материалы исследования. Конструкции установок для измельчения, пневмотранспортировки, сепарации материалов описаны в работа [7, 8]. Поэтому уделим внимание ветрогенератору. В первую по направлению движе-

ния потока камеру классификации 7 и осаждаются в разгрузочном приспособлении 8.

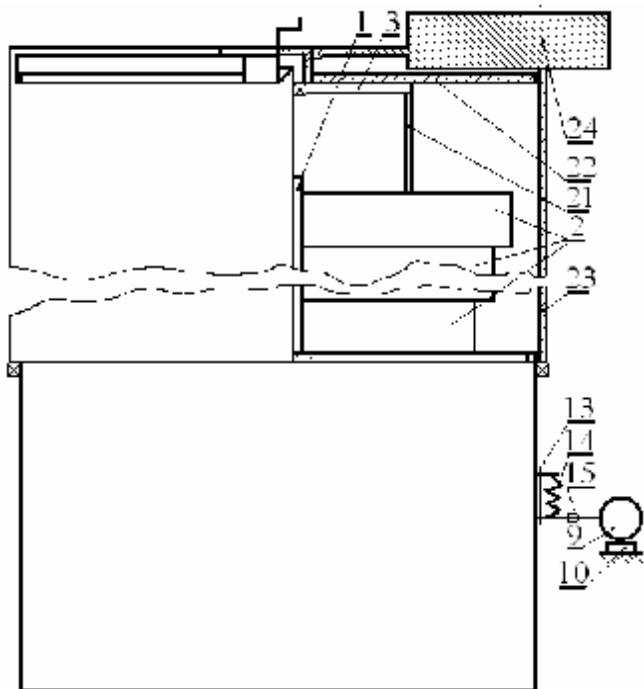


Рис. 1. Общий вид ветряного привода

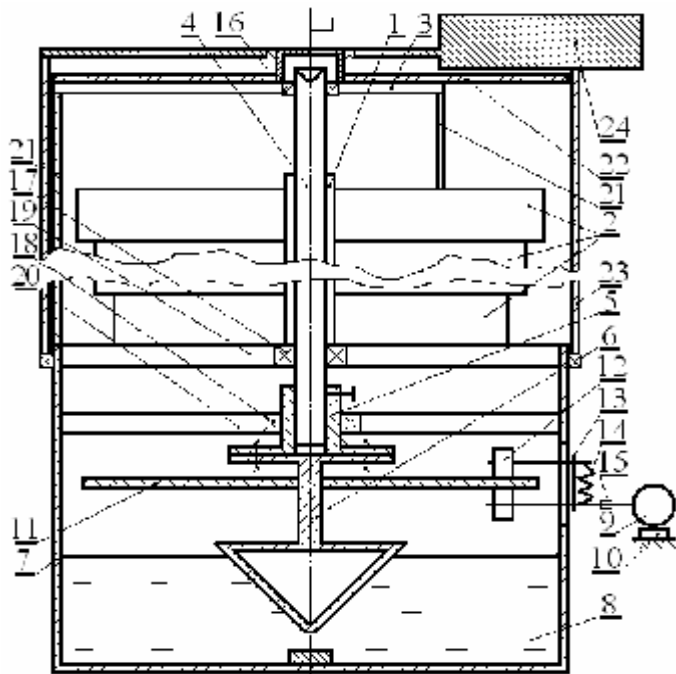


Рис. 2. Разрез ветряного привода

на колонны 21, которые сверху накрыты крышкой 22, лопасти 2 равномерно размещены на валу 4 одна пара над другой по винтовой линии, а поплавки 6

Ветроустановка с вертикальной осью вращения (рис. 1, рис. 2 и рис. 3) содержит ступицу 1, с лопастями 2, соединенных траверсами 3 с валом 4, установленном в опоре 5 с возможностью вертикальных перемещений и связанным с поплавком 6, размещенным в емкости 7 с водой 8. электрогенератор 9 установлен на основании 10. при этом, установка оснащена диском 11, установленном на валу 4, имеет фрикционные зажимные устройства, которые выполнены в виде двух опозитных роликов 12, размещенных на стержнях 13, соединенных упругими элементами 14. один из стержней карданной передачи 15 соединен с электрогенератором 9. Опора выполнена в виде верхней 16, средней 17 и нижней 18 подшипниковых опор. Верхняя подшипниковая опора 16 размещена в верхней траверсе 3, средняя подшипниковая опора 17 размещена в средней траверсе 19, нижняя подшипниковая опора 18 размещена в нижней траверсе 20. траверсы в горизонтальной плоскости установлены под углом 120° одна относительно другой и опираются

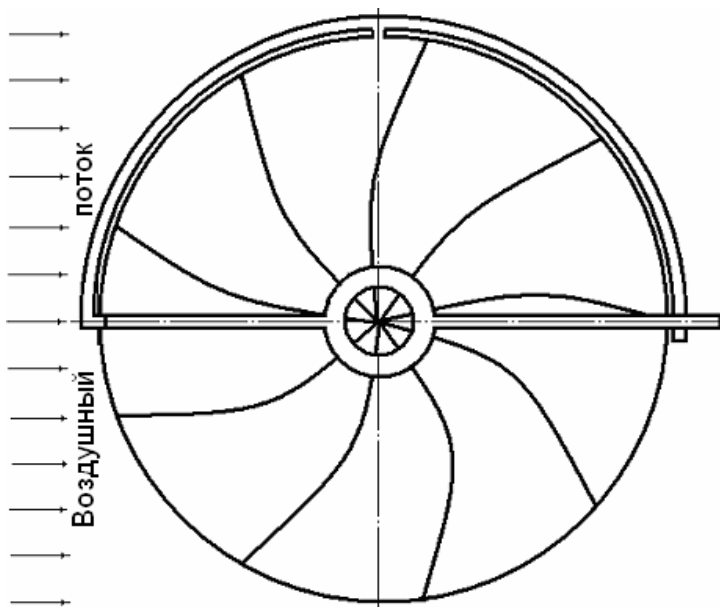


Рис. 3. Вид сверху

выполнен в виде конуса, размещенного основанием вверх и соединен траверсой 20 с опорой 5 и валом 4, лопасти 2, которые набегают навстречу ветровому потоку защищены кожухом 23, который жестко закреплен со свободно посаженным на вал 4 флюгером 24.

Выводы. Испытания показали, что измельчительно-пневмотранспортная система классификации материалов с

ветряным приводом предлагаемой конструкции относительно простая по конструкции, надежная в эксплуатации, технологична при изготовлении и в работе, качественно шелушит, измельчает, транспортирует и разделяет продукты помола на фракции, безопасна при эксплуатации, универсальна, автономна.

Список литературы: 1. Патент RU 2129045 МПК⁶ В 02 С9/04, Бюл. № 11, 20.04.99. 2. Патент UA 28241А МПК⁶ В 02 3/00, Бюл. № 5 – 10, 16.10.2000. 3. Патент UA 64081 А МПК⁷ В07В4/00, Бюл. № 2, 16.02.2004. 4. Патент UA 50826 А МПК⁷ ВF16К3/280, Бюл. № 11, 15.11.2002. 5. А.с. СССР № 1217493 А, МКВ⁴ В 07 В 4/00, бюл. № 10, 1986 г. 6. Патент України № 64081 А, 2004 р., Бюл. № 2. 7. А.с. СРСР № 1710822 А1 F 03 D 3/00, Бюл. № 5, 07.02.92 р.

Поступила в редколлегию 11.09.08