

5. При определенной доработке предложенная конструкция двухтактного бензинового двигателя может быть использована в приводе средств малой механизации и транспорта: косилок, снегоуборщиков, культиваторов, скутеров, квадроциклов, а также прочих механизмов, где при относительно небольшой мощности требуется простота конструкции и эксплуатации.

### **Библиографический список**

1. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. М.: Колос, 1984. 335 с.
2. Прикладная механика: учебное пособие для вузов / рук-ль авт. кол. проф. К.И. Заблонский. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1984. 280 с.
3. Филонов И.П., Анципорович П.П., Акулич В.К. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учебное пособие для вузов. Минск: Дизайн ПРО, 1998. 656 с.

УДК 621.928.26  
ББК 30.605

А.В. Кондратьев – д.т.н., профессор кафедры  
строительных и дорожных машин и оборудования ТвГТУ  
С.М. Кочкянян – к.т.н., доцент кафедры  
строительных и дорожных машин и оборудования ТвГТУ  
Ю.Н. Павлов – к.т.н., доцент кафедры  
строительных и дорожных машин и оборудования ТвГТУ  
Д.В. Оганесов – студент направления  
НТТС спец. ПТСДСО ТвГТУ  
Г.А. Молостов – студент направления  
НТТС спец. ПТСДСО ТвГТУ

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КАМЕНИСТОЙ СМЕСИ НА ЖЕЛОБООБРАЗНОМ СЕПАРАТОРЕ**

© Кондратьев А.В., Кочкянян С.М., Павлов Ю.Н.,  
Оганесов Д.В., Молостов Г.А., 2025

*Аннотация.* В статье приведены результаты исследования процесса движения растительных остатков и камней по просеивающей поверхности желобообразного сепаратора. Получены сравнительные характеристики

вычесывания растительности на желобе с прижимными элементами и без них. Определены параметры движения камней по желобообразной поверхности сита в зависимости от их размера.

**Ключевые слова:** желобообразный сепаратор, растительные остатки, камни, валы, диски.

Желобообразный валковый сепаратор был разработан для трудноразделяемых сыпучих смесей, которые в своем составе имеют не только мелкие частицы и комки материала, но и волокнистые и твердые включения [1]. Примером таких смесей могут служить каменистые и торфяные массы, а также компоненты твердых бытовых отходов. Отличительной чертой предлагаемого сепарирующего устройства является трехпоточное разделение сортируемого материала, когда тяжелые включения движутся вдоль валов желоба по ломаной линии, поднимаясь и скатываясь по стороне желоба, а волокнистые включения, преодолевая крутизну желобообразной поверхности сита, сбрасываются с него дисками верхних валов. Одновременно с этим происходит просеивание мелких частиц в промежутках между дисками желобообразного сепаратора [2].

С целью подтверждения описанной выше технологии разделения смесей на желобообразном сепараторе были проведены экспериментальные исследования движения волокнистых включений (растительных остатков) и камней по дисковому разделительному устройству.

На первом этапе изучали движение растительных остатков по желобообразной поверхности сита. Результаты показали, что в случае применения прижимных дугообразных (пассивных) элементов скорость вычесывания растительности на желобе повышается на 43 % (рис. 1) [3]. Так, например, если полное удаление растительности на свободной поверхности желоба происходило за 17 с (линия 1), то на устройстве с прижимными элементами вычесывание волокнистых включений выполнялось за 12 с (линия 2). Данные обстоятельства позволяют предположить, что интенсивность удаления растительности можно еще больше увеличить за счет использования на желобе активных (вращающихся) прижимных элементов [4].

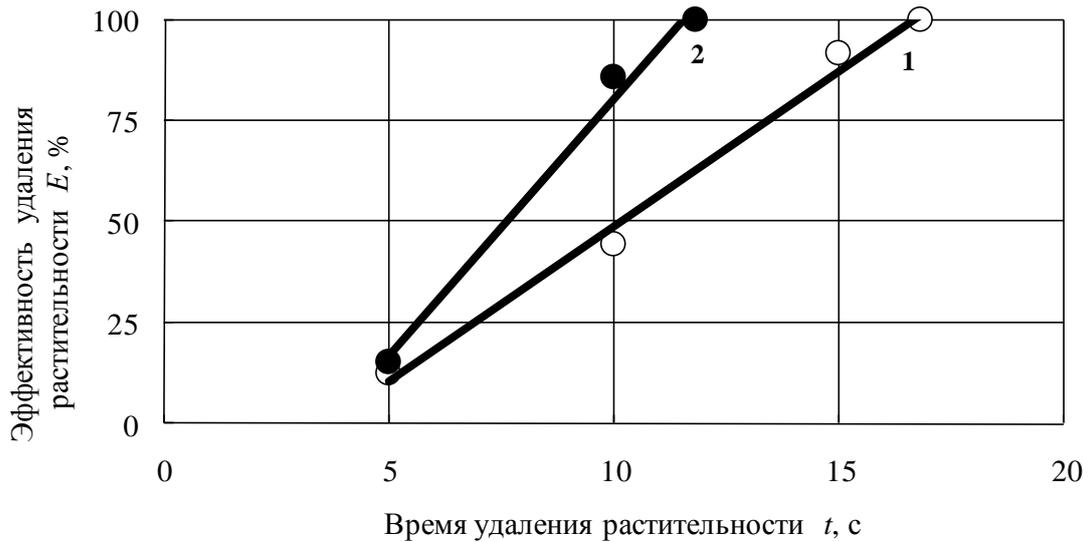


Рис. 1. Интенсивность удаления растительности:  
1 – свободная поверхность; 2 – поверхность с прижимными элементами

На втором этапе исследований изучали характер движения на желобообразной поверхности камней в зависимости от их крупности. Предварительно полученные результаты показали, что чем крупнее камень, тем быстрее он перемещается по дискам вдоль валов желоба (рис. 2) [3]. Так, например, скорость движения самого большого камня (185 мм) была в 4 раза больше по сравнению со скоростью самого маленького (32 мм).

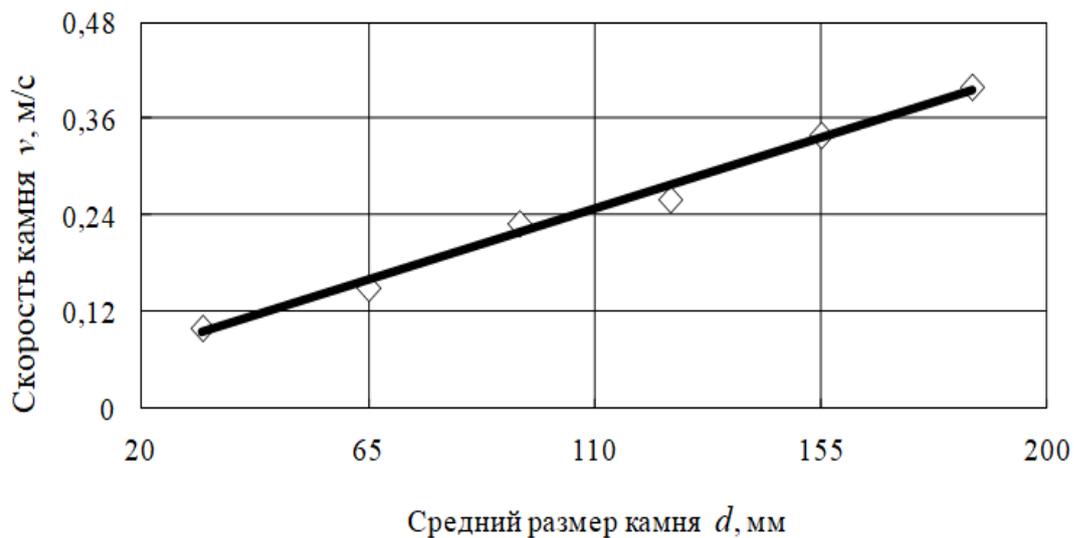


Рис. 2. Зависимость скорости камня от его крупности

Для более детального рассмотрения и анализа особенностей движения камней с помощью кино съемки были построены траектории движения твердых включений по желобообразной поверхности сита для

камней со средним размером в диапазоне 33–93 мм (рис. 3). При этом ширина увеличивающейся стороны желоба составляла 1 000 мм (ось ординат), а длина сита – 700 мм (ось абсцисс).

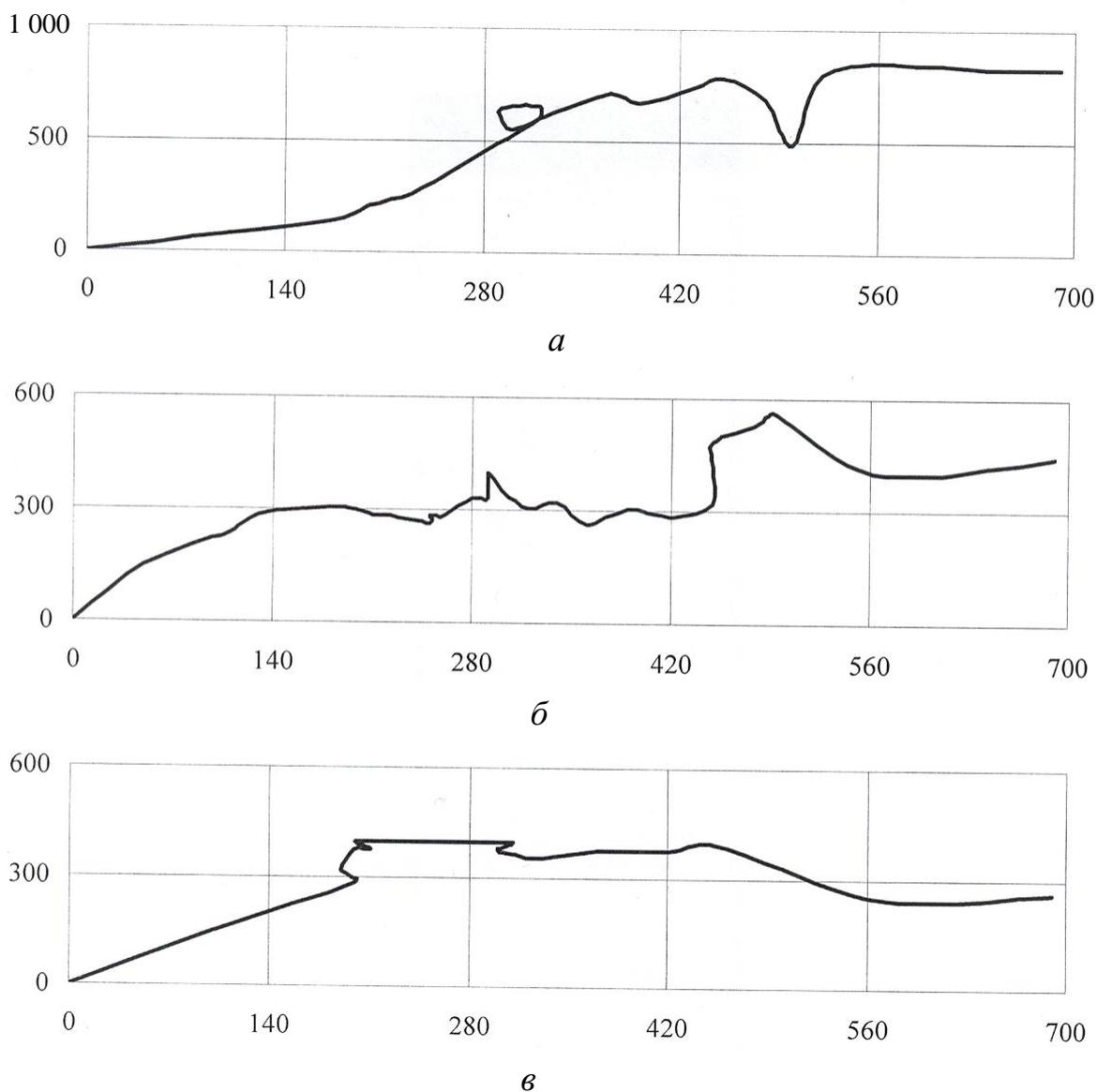


Рис. 3. Траектории движения камней на желобообразном сепараторе:  
 $d = 33$  мм (а);  $d = 66$  мм (б);  $d = 93$  мм (в)

Представленные траектории показывают четкое распределение по ширине желоба камней в зависимости от их крупности: чем меньше камень, тем выше он поднимается по возрастающей крутизне желоба. Подъем камня диаметром  $d = 33$  мм составил более 800 мм по ширине поверхности (рис. 3а), а для камней размерами 66 и 93 мм высота подъема составила 600 и 400 мм (рис. 3б, в) соответственно. Следовательно, распределение камней по ширине желоба происходит согласно их размеру,

когда наиболее крупные включения перемещаются вдоль валов в нижней части желоба, менее крупные – в средней части по ширине сита, а самые мелкие – в верхней. Это, в свою очередь, создает благоприятные условия для просеивания частиц мелкой фракции, когда более крупные зерна материала, находясь в нижней части желоба, не мешают движению и просеиванию мелких.

По результатам проведенных исследований была также получена зависимость времени нахождения камней на желобе от их размеров (рис. 4). Экспериментальные данные позволяют установить линейный характер зависимости снижения времени нахождения камня на сепарирующей поверхности от увеличения его размеров, что обусловлено большей массой камня и, как следствие, меньшей высотой его подъема по ширине желоба, а также более высокой скоростью движения вдоль валов.

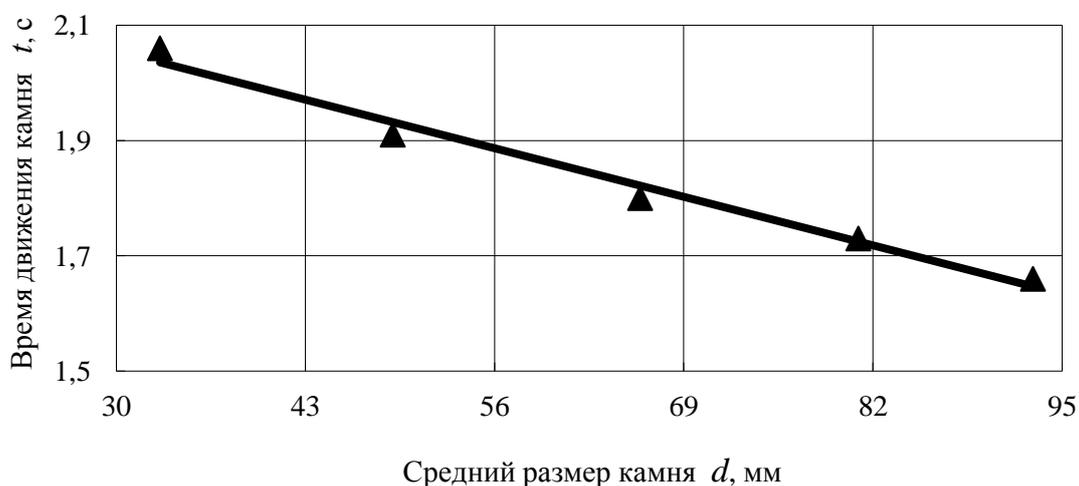


Рис. 4. Влияние размера камня на время его движения на желобе

Таким образом, желобообразный сепаратор при работе с каменистыми смесями способен обеспечить эффективное их разделение. При этом волокнистые включения поднимаются по крутизне (ширине) желоба и сбрасываются с него дисками верхних валов, а каменные движутся вдоль валов и в зависимости от крупности зерен распределяются по ширине сепарирующей поверхности, создавая благоприятные условия для просеивания мелкой фракции. Принимая во внимание трехпоточное разделение материалов на желобообразном сепараторе, можно рекомендовать данную конструкцию устройства для сортировки не только каменистых смесей, но и многокомпонентных масс твердых бытовых отходов на предприятиях по их переработке и утилизации.

## Библиографический список

1. Сортирующе-сепарирующее устройство: а. с. 1313364 СССР, МКИ А01В43/00 / Кондратьев А.В., Мясников А.Б.; заявл. 25.04.1985; опубл. 30.05.1987, Бюл. № 20. 3 с.
2. Кондратьев А.В. Создание высокоэффективных валковых сепараторов торфяных машин и оборудования: автореф. дис. на соиск. ученой степ. докт. техн. наук: 05.15.05. Тверь, 1998. 34 с.
3. Кондратьев А.В. Интенсификация процесса разделения сыпучих материалов на валковых сепараторах: монография. Тверь: ТвГТУ, 2012. 96 с.
4. Сортирующе-сепарирующее устройство: пат. 152407 РФ, МПК А01В43/00 / Кондратьев А.В. [и др.]; заявл. 08.12.2014; опубл. 27.05.2015, Бюл. № 15. 3 с.

УДК 658.310.823-057.177

ББК 65.291.6-21

Е.С. Косарская – к.ф.н., доцент кафедры  
социологии и социальных технологий ТвГТУ

## ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

© Косарская Е.С., 2025

**Аннотация.** В статье рассмотрено понятие корпоративного обучения персонала. Представлены классификации его видов и применяемых методов. Определены этапы организации процесса корпоративного обучения персонала. Выявлены проблемы, касающиеся стратегического развития кадров, целей и результатов обучения, мотивации и вовлечения персонала в обучение, содержания учебных материалов, формата обучения, применения полученных знаний в повседневной рабочей практике, организационно-административных трудностей, и предложены возможные способы их решения.

**Ключевые слова:** корпоративное обучение персонала, наставничество, баддинг, шедоунг, мотивация, методы обучения, оценка эффективности.