Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences
Journal home page:
http://ijournal.uz/index.php/jartes

# ANALYSIS OF THE DESIGN OF STONE CATCHERS FOR CAPTURING HEAVY IMPURITIES FROM THE COMPOSITION OF RAW COTTON

Kholyigitov Sherzod Norboy ugli[1]

Ochilov Makhsudjon Muradullayevich[2]

Otakhonov Obidkhon Davlat ugli[3]

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

KEYWORDS

cotton, stone catchers, separator, air, pocket for collecting stones

ABSTRACT

This article analyzes the design of stone catchers used at cotton gins for transfer from storage areas and closed warehouses to production and scientific work on its improvement.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.
DOI: 10.5281/zenodo.7128812
This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru)

[1] Methodologist of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan
[2] Associate Professor, Ph.D., Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan
[3] Student of Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan

# АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВ КАМНЕЛОВИТЕЛЕЙ ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПРИМЕСЕЙ ИЗ СОСТАВА ХЛОПКА-СЫРЦА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:
хлопок, камне уловители, сепаратор, воздух, карман для сбора камней

АННОТАЦИЯ
В данной статье анализируются конструкция камне уловителей, используемых на хлопкоочистительных предприятиях для передачи из зон хранения и закрытых складов в производство, и научные работы по ее совершенствованию.

На сегодняшней день для улавливания тяжелых примесей на хлопкоочистительных предприятиях в технологическом процессе широко используются линейные сепараторы, устанавливаемые перед сепаратором воздушной пневмотранспортной системы.

Линейные камне уловители, имеют ряд преимуществ по сравнению с другими камне уловителями, такие как простота конструкции, удобство эксплуатации, низкая себестоимость и надежность. Их принцип действия основан на подвешенной скорости (муаллак тезлиги) хлопкового сырья и тяжелых смесей. Подвешенная скорость разрыхленных частиц хлопка массой до 0,2 г составляет 3 м/с, не разрыхленного хлопка – 6 м/с, взвешенная скорость кусков хлопка массой 1,4 г – 4-5 м/с, хлопка-сырца массой до 12 г с раскрытой коробочкой взвешенная скорость составляет 8 м/с.

Подвешенная скорость камней массой от 1 г до 40 г составляет от 22 до 40 м/с, камней массой от 40 г до 125 г - 33-50 м/с, обломков кирпича массой от60 г до 550 грамм 25-38 м/с [1].

Надежное движение хлопкового сырья в воздуховоде осуществляется при скорости воздушного потока 30 м/с [2], поэтому для улавливания тяжелых примесей скорость воздуха в улавливающей камере должна быть снижена в 2 раза. По этой причине ширина трубчатых камер составляет 15-30%, а их поперечное сечение в два раза больше, чем у воздуховодов.

Помимо разницы подвешенных скоростей в линейных держателях учитывается также, разница коэффициентов восстановления хлопка-сырца и тяжелых примесей.

Коэффициент восстановления характеризуется упругими свойствами предметов по отношению к удару и, соответственно, скоростью их отражения от неподвижных препятствий.

Коэффициент восстановления для камней в среднем 0,7, для частиц хлопка 0,2, то есть скорость отражения камней в 3,5 раза выше, чем у хлопка-сырца, что обеспечивает отделения хлопка сырца от тяжелых примесей при столкновении с

неподвижным препятствием.

Поэтому в линейном камне уловителей обычно применяют изменение направления пневмотранспорта хлопкового сырья с горизонтального на вертикальное, в результате чего при вращении потока в горизонтальном направлении по инерции хлопковое сырье и тяжелые примеси сдвинуться и удариться о стенку камеры бункера. При этом происходит разрыхление частиц хлопка-сырца и отделение от них тяжелых примесей, что повышает эффективность улавливания, но в то же время вызывает попадание небольшой части хлопкового сырья в улавливаемые тяжелые примеси.

На сегодняшний день камне уловители делятся на два типа в зависимости от места их установки. Первый, это линейные камне уловители. Они с помощью воздуха расположены в линии транспортерного конвейера и установлены перед сепаратором. Второй – нелинейные камне уловители, которые устанавливаются после сепаратора.

Мы ознакомимся с распространенными линейными камне уловителями, которые широко используются на хлопкоочистительных предприятиях, а также коснемся нелинейных, которые устанавливаются после сепараторов.

Сначала познакомимся с конструкцией камне уловителя, которая устанавливается в месте перехода горизонтального патрубка устройства, транспортирующего хлопок с помощью воздуха, в вертикальное положение (рисунок -1).

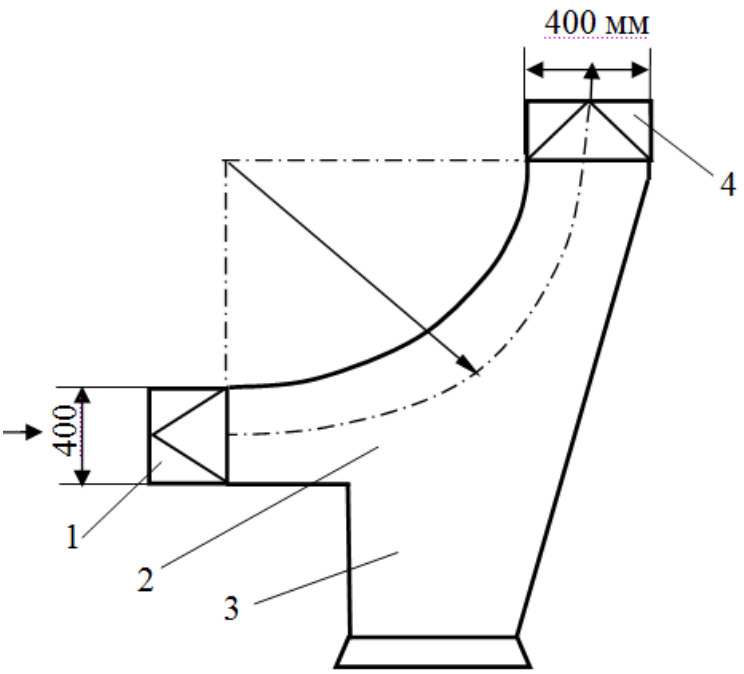


*Рисунок 1. Радиальный камне уловитель.*
*1-входной патрубок, 2-разделительная камера, 3-карман, 4-выходной патрубок.*

Хлопка сырец, поступающий через патрубок толкателя, вместе с тяжелыми примесями попадает в сепарационную камеру и ударяется о ее стенку, в результате чего тяжелые примеси выделяются от хлопка сырца и высыпаются в карман камеры, а очищенный хлопка сырец от тяжелых примесей с помощью воздушного потока продолжает свое направление через выпускное отверстие патрубка.

В связи с тем, что эффективность камне уловителя по улавливанию тяжелых примесей невысока - около 60 процентов, были проведены научные исследования в направлении улучшения его структуры.

На основе усовершенствования этих камне уловителей была разработана линейный камне уловитель марки 2ЧТЛ (рис. 2).

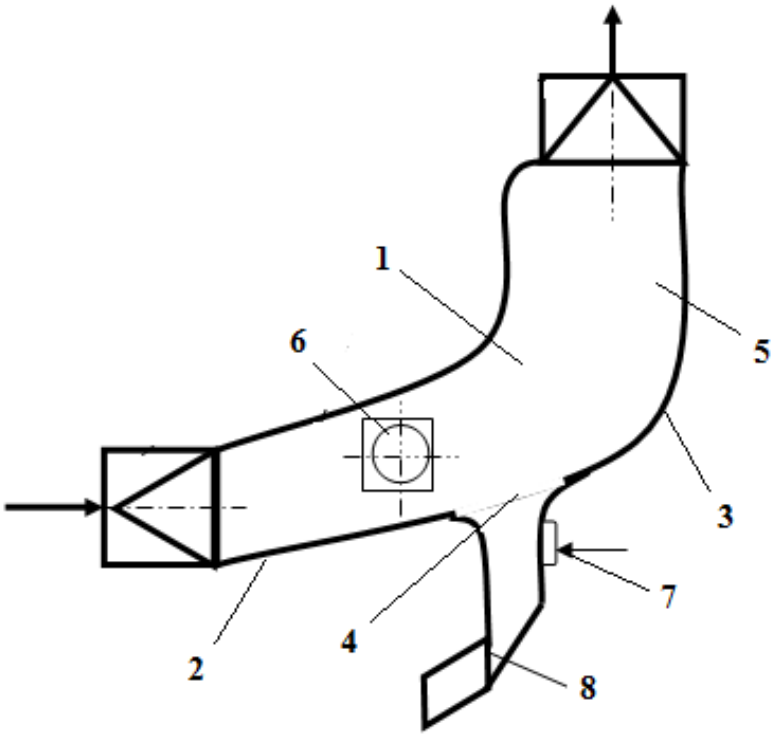


*Рисунок 2. Камне уловителей марки 2ЧТЛ.*

*1- рабочая камера, 2, 3- направляющая и отражающая стенки, 4, 5- нижняя и верхняя часть камеры, 6- смотровая щель, 7- шторка, 8- карман для сбора камней.*

При диаметре воздуховодов 400 мм, ширина камеры кемнеуловителя составляет 470 мм, а работает она следующим образом: поток хлопка-сырца, поступающий в камеру, за счет уменьшения скорости несущего воздуха за счет его расширение соответственно уменьшает скорость хлопка-сырца. После этого поток хлопка- сырца с тяжелыми смесями ударяется о противоположную стенку камеры *3*, в результате чего тяжелые смеси хлопка-сырца собираются в кармане *8* за счет изменения скоростей воздуха.

Скорость воздуха в средних секциях камеры зависит от его расхода: при расходе воздуха 6 м$^3$/с, скорость воздуха составляет -18 м/с; при расходе 5м$^3$/с, -15 м/с; при расходе 4 м$^3$ /с -12 м/с. То есть, даже при работе с высокой производительностью расход воздуха, 6 м$^3$/с, при средней скорости воздуха 18 м/сек

для мелких камней с массой 1 г, как было указано выше, при массе более 1 г для тяжелых камней эффективность улавливания должна быть 100%, но эти условия не наблюдаются.

1960 году на Чиназском хлоп заводе для очистки от тяжёлых примесей хлопка-сырца II- технических сортов нормальной влажностью применялись Кане уловители марки 2ЧТЛ. При этом производительность устройства составляло 10 т/ч. На рис. 3 представлена фактическая эффективность устройства [1].

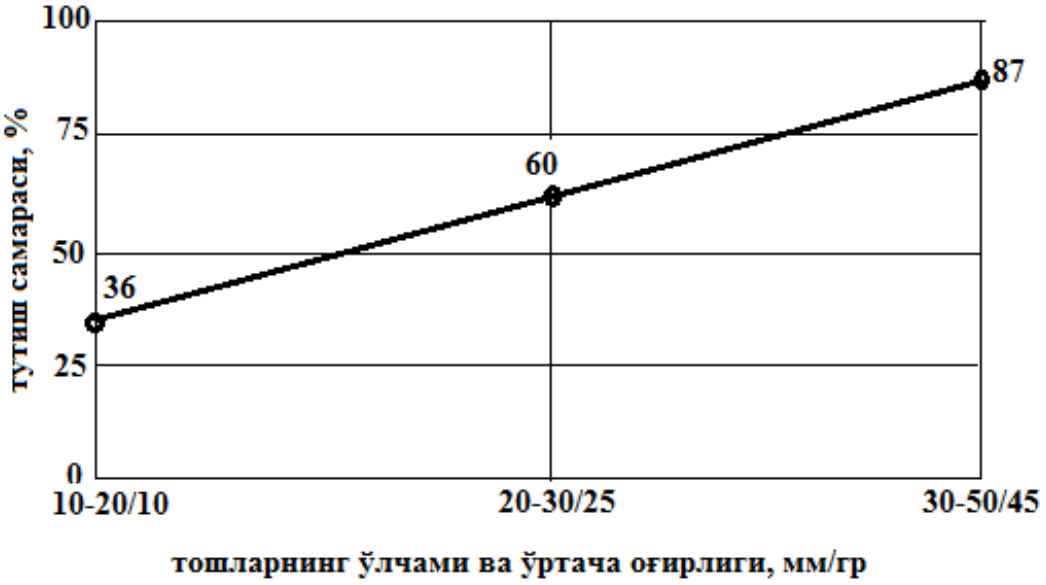


*Рисунок 1.3. График изменения эффективности удержания камне уловителя марки 2ЧТЛ в зависимости от среднего размера и веса камней.*

Из рисунка видно, что эффективность удержания тяжелых смесей массой 10г и размером 10-20 мм составляет 36 %, массой 25 г, крупностью 20-30 мм - 60%, а эффективность удерживания 40 г при размере 30-50 мм составляет 87%. В тех же испытаниях эффективность удержания болта и гайки М10-М12 составляет 60-70%.

Следует отметить, что вместе с камнями в сборную камеру попадают и частицы хлопка. Одним из недостатков данного камне уловителя марки 2ЧТЛ является то, что при удалении собранных камней, если сепаратор не перекрывает перед собой воздушный тракт, при открытии крышки камеры мелкие камни могут смешиваться с потоком с подсосом воздуха извне. [3].

Для полного очистительного эффекта хлопка сырца от тяжелых примесей камне уловитель модернизирован. Проведены экспериментальные исследования разрыхлительно-направительного устройства, изготовленные нами, из новых шлифованных прутков и арматуры. В результате процесс разрыхления хлопка-сырца с использованием арматуры улучшился, но в обоих вариантах видно, что эффективность улавливания приспособления на верхних стенках камеры увеличена в пределах 15-300 [4].

Из опытов видно, что увеличение расстояния отражателя в камере увеличивает эффективность улавливания мелких камней, но было замечено, что частицы хлопка попадали в камнеуловительное приспособление из-за перекрытия

хлопкового пути, в испытаниях выявлено, что при положении расстояния отражателя 350мм, общая эффективность улавливания тяжелых примесей повышается.

При высоте установки отражателя с роликами 400 мм, эффективность очистки хлопка сырца от мелких примесей оборудования составила 3,5 %, при этом, эффективность очистки при высоте h- 350 мм составила 3,2 %, а при высоте 300 мм – 2,8 %. В этом случае мелкие камни отделяясь от хлопка при ударе хлопка об ролик слетают через отверстия ролика и собираются на лотке с мелкими камнями.

**Список литературы:**

1. Р.Муродов. Пахта таркибидаги оғир аралашмаларни тутиб қолувчи мослама конструкциясини такомиллаштириш. Монография.Т-2007.

2. Мурадов Р., Муминов М., Обидов А. Камнуловител для хлопка-сырца. Патент. № ИАП 02993, 2005.30.12.

3. Мурадов Р.М., Мухаметшина Э.Т. Анализ исследования по совершенствованию элементов пневмотранспортных установок в селях снижения поврежденности хлопковых семян // Универсум: Техническиэ науки: электрон. научн. журн. 2020. № 6(75).

4. Джамолов Р.К., Холйигитов Ш. Пахта хом ашёси таркибидаги тош ва бошқа оғир аралашмаларни тутиш ускунасини ишлаб чиқиш. Интернатионал журнал оф сонференсэ сериэс он эдусатион анд сосиал ссиэнсэс. (Онлине) Новембер, Десэмбер 2021. Вол 2 Но 1.2. Бурса, Туркей. 2022. 39-41 у.