

Изобретение относится к мукомольно-крупяной промышленности и может быть использовано для гидросепарирования зерна гречихи, гороха, овса, кукурузы, проса и др., а также для мойки крупы в пищекоцентрах промышленности.

Наиболее близким по своей сущности к заявленному изобретению является моечная машина, включающая моечную ванну с размещенными в ней шнеками для транспортировки зерна и вывода примесей, первую и вторую сплавные камеры с соплами в нижней части для гидротранспорта, отжимную колонку, включающую размещенные в кожухе ротор с бичами и ситовую обечайку охватывающую бичи, индивидуальные приводы ротора и шнеков, дополнительную сплавную камеру предварительной обработки зерновой смеси, разделенной с основной сплавной камерой перегородкой с переливными окнами, цилиндрическую обечайку, смонтированную с чередующимся ярусным расположением по высоте центрифугальной колонки гладкой поверхности и щелевидного сита.

К недостаткам прототипа следует отнести:

по своим конструктивным особенностям отработанная вода из отжимной колонки возвращается для повторного использования в сплавную камеру, однако, в этой воде содержится крахмал, белок, жир и др. вещества, которые способствуют ценообразованию. В результате дробления зерна в отжимной колонке дробленые частицы попадают на наружную сторону ситовой поверхности, где в результате орошения смываются водой, одновременно происходит растворение в воде вышеуказанных компонентов, что и вызывает обильное ценообразование и, следовательно, не только потери в результате дробления зерна, но и уноса с пеной доброкачественного зерна в отходы;

в связи с подачей воды на пеногашение дополнительно расходуется до 0,5...0,8 л воды на 1 кг зерна, что приводит к возрастанию общего расхода воды до 1,6...1,9 л, кроме этого пенообразование снижает эффективность разделения зерновой смеси в сплавной камере, технологическая эффективность выделения испорченных зерен, дикой редьки, рудяка, зеленого щетинника и др. снижается на 18...26%, при этом производительность машины нельзя увеличить, так как не достигается требуемый эффект очистки зерна.

Задачей изобретения является усовершенствование конструкции моечной машины, путем обеспечения возможности вывода дробленого зерна из отжимной колонки, что устраняет ценообразование, и способствует снижению потерь зерна, повышению производительности машины и экономии воды.

Поставленная задача решается тем, что моечная машина, содержащая моечную ванну с размещенными в ней шнеками для транспортировки зерна и вывода примесей, первую и вторую сплавные камеры с соплами гидротранспорта в нижней части, отжимную колонку, включающую размещенные в кожухе ротор с бичами и ситовую обечайку, охватывающую бичи, индивидуальные приводы ротора и шнеков, согласно изобретению, снабжена водораспределительной камерой, выполненной по длине шнеков и сплавных камер, и ситовой кассетой сбора дробленого зерна, причем водораспределительная камера разделена перегородкой с регулирующим водяной поток окном, установленной на границе разделения сплавных камер, при этом в боковой стенке водораспределительной камеры на границе со второй сплавной камерой также выполнено регулирующее водяной поток окно, а отжимная колонка, снабжена смонтированным вокруг ситовой обечайки по винтовой линии лотком, выходной конец которого соединен с кассетой сбора дробленого зерна.

Совокупность существенных признаков, обеспечивающих снижение потерь зерна и удельного расхода воды, является устранение ценообразования, что связано с выводом дробленого зерна из отжимной колонки через винтовой лоток и сбором дробления в ситовой кассете. Возврат отработанной воды через водораспределительную камеру из отжимной колонки позволяет регулировать поток воды, используемый для сброса отходов из сплавной камеры. В связи с тем, что вода не содержит пены не требуется дополнительный расход воды на пеногашение, кроме этого, исключение пены в воде улучшает процесс гидросепарирования, позволяет повысить производительность моечной машины. Отсутствие пены исключает процесс флотации и уноса доброкачественного зерна в отходы, снижая потери зерна.

На фиг. 1 показана моечная машина, вид спереди в разрезе; на фиг. 2 - вид сверху (разрез А-А фиг. 1).

Моечная машина содержит патрубок 1 загрузки зерна, моечную ванну 2 с лопастными шнеками 3 для транспортировки зерна и винтовыми шнеками 4 для вывода минеральных примесей в сборный ковш 5, общий привод шнеков через шестерни 6. Моечная ванна через перегородку 7 связана с первой сплавной камерой 8 с соплом 9 гидротранспорта и второй сплавной камерой 10 с аналогичным соплом 11, в верхней части которой по всей ее длине выполнено окно 12 для вывода отходов, всплывшей легковесной части. Машина содержит отжимную колонку 13, включающую размещенные в кожухе 14 неподвижную ситовую обечайку 15, вертикальный ротор 16 с бичами 17, кольцо 18 с перфорацией для разбрызгивания воды и очистки сита, винтовой лоток 19, выходящий наружу в виде трубы 20 для вывода дробленки.

Ротор 16 имеет индивидуальный привод 21, окно 22 возврата из нее воды, отбираемой от зерна. Водораспределительная камера 23 разделена перегородкой 24 с регулирующим водяной поток окном 25, в боковой стенке 26 выполнено окно 27 с задвижкой (на фиг. не показана), окно 28 слива с поверхности воды пены в канализацию. Ситовая кассета 29 для сбора дробленого ядра соединена с винтовым лотком 19.

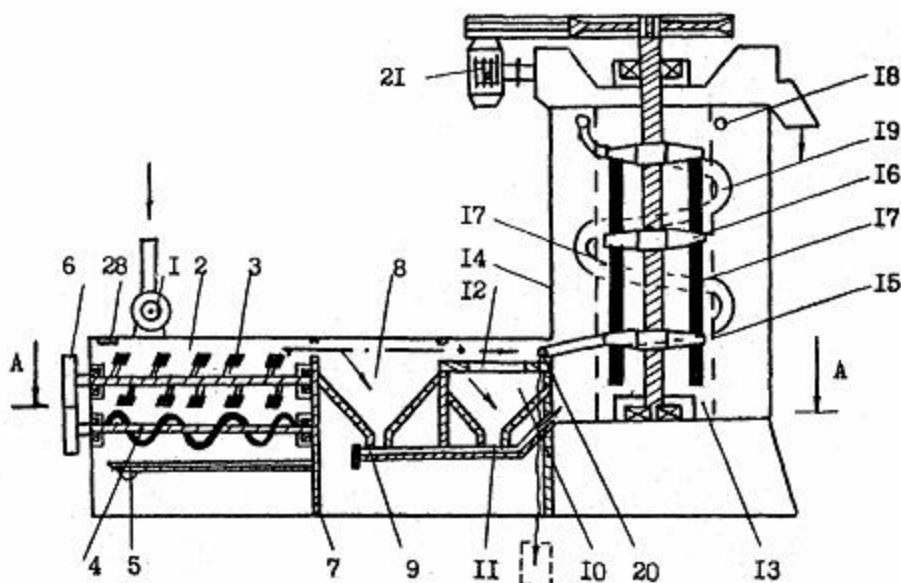
Машина работает следующим образом.

Через патрубок 1 зерновая смесь в заданном количестве подается на лопастные шнеки 3, которые перемещают ее в первую сплавную камеру 8. При перемещении зерновой смеси шнеками 3 происходит интенсивное смачивание поверхности зерна и расслоение компонентов в водной среде. Более тяжелая по удельной массе минеральная примесь оседает и попадает на шнеки 4, которые перемещают примесь в противоположном направлении в сборный ковш 5, из которого ее периодически удаляют водной струей. При попадании зерновой смеси в первую сплавную камеру 8 происходит расслоение зерновой смеси в основном по признаку плотности. Основное зерно с плотностью более плотности воды по крутой траектории засасывается соплом 9 и за счет инъекции транспортируется в отжимную колонку 13. Сорная примесь с меньшей плотностью воды (рудяк, дикая редька, семена сорных трав, органическая примесь и др.), всплывает в сплавной камере 8. Частично всплывает и легковесное зерно, в котором развита оболочка, но небольшое ядро, при этом между ядром и оболочкой имеется воздушная полость, что способствует парусности такого зерна. Вместе с

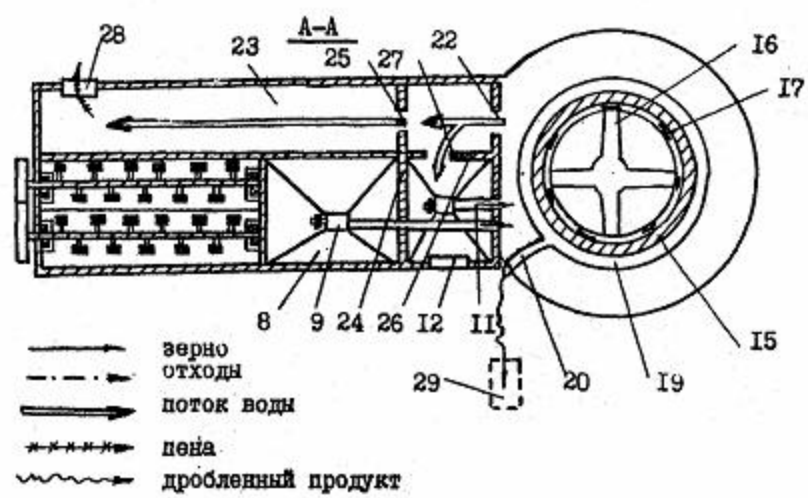
отходами легковесное зерно на поверхности воды перемещается во вторую сплавную камеру 10. В связи с этим длительность контакта легковесного зерна с водой увеличивается, что улучшает смачиваемость поверхности зерна и позволяет заполнить водой воздушные полости. В этом случае плотность легковесного зерна увеличивается и оно засасывается соплом 11, которое путем инжекции транспортирует зерновую массу в отжимную колонку 13.

Всплывшая легковесная сорная примесь (отходы) через окно 12 выводится из сплавной камеры 10 для дальнейшей обработки. Попадая в отжимную колонку 13, зерно подхватывается бичами 17 и прижимается к ситовой обечайке 15. За счет вращения бичей 17 и возникающих при этом центробежных сил вода отделяется от зерна и через отверстия обечайки 15 выводится наружу. Вследствие удара бичей 17 о зерно и зерна об обечайку 15 происходит частичное шелушение и дробление зерна в зависимости от частоты вращения ротора 16. Дробленое зерно проходит через отверстия обечайки 15 на наружную сторону и задерживается на ее поверхности. Для удаления дробленого зерна и очистки ситовой поверхности обечайки 15 через перфорированное кольцо 18 разбрызгивается вода под давлением в направлении наружной поверхности обечайки. Под воздействием мелких струй воды дробленое ядро смывается и в смеси с водой попадает на лоток 19, из которого по наклонной поверхности выводится в ситовую кассету 29, где дробленое ядро (продел) задерживается, а вода уходит в канализацию. В связи с тем, что в отжимную колонку 13 гидротранспортом подается смесь зерна с водой, в ней образуется определенный слой воды. Уровень воды связан с конструктивными особенностями моечной машины. Вместе с зерном бичами 17 захватывается и вода, которая, прижимаясь к ситовой обечайке 15, выходит через ее отверстия, а так как зерно больше размеров ячеек сита, то оно вертикально перемещается вверх. Дробленое ядро при прохождении через ячейки ситовой обечайки 15 вместе с водой попадает на лоток 19 и по нему транспортируется в кассету 29. Пенообразование воды связано с вымыванием из дробленого зерна растворимых компонентов (белков, жира, крахмала и др.), но так как дробленое ядро выводится за пределы моечной машины и не контактирует с возвращаемой в моечную ванну 2 водой, то вода возвращается без пены. Поскольку вода возвращается в моечную ванну 1 и сплавные камеры 8 и 10 без пены не нарушается процесс гидросепарирования, исключается необходимость подачи дополнительного расхода воды на пеногашение, создаются условия для повышения производительности машины. Прежде всего, вода возвращается из отжимной колонки 13 без пены через окно 22 и попадает в водораспределительную камеру 23. Напор воды, выбрасываемой через окно 22, достаточно высок, поэтому с помощью задвижки окна 27 устанавливается такой расход и напор воды, возвращаемой во вторую сплавную камеру 10, который обеспечивает смыв с поверхности воды отходов через окно 12 и их вывод за пределы моечной машины. Для регулировки напора и расхода воды предусмотрено окно 25 с задвижкой. В зависимости от производительности моечной машины, а также содержания сорной примеси в исходном зерне, и следовательно, количества всплывших отходов с помощью задвижек окон 25 и 27 регулируется необходимый напор водяного потока для смыва отходов через окно 12. Таким образом без каких-либо дополнительных устройств, побуждающих вывод отходов, а также дополнительного расхода воды на пеногашение, достигается не только вывод отходов и улучшение процесса гидросепарирования, но и снижается удельный расход воды, отбирается ценный продукт продел. Так как вода в моечную ванну 2 возвращается через водораспределительную камеру 23, то для исключения накопления в ней пены в ее боковой стенке по уровню воды имеется окно 28, через которое в процессе отстаивания пена сбрасывается в канализацию.

В настоящее время Одесское ПО "Краян" и экспериментальный завод механических и рамных конструкций приступил к изготовлению опытной серии данной конструкции моечных машин.



Фиг. 1



Фиг. 2