Конкурсная работа

Авторы: Васильев А.С., Митерев В.В., Сибиряков А.С., Колоколов А.Б., Архипов Я.С. (Филиал ПАО «Компания «Сухой» НАЗ им. В.П. Чкалова)

Название работы: Организация систем хранения, переработки и утилизации металлической стружки.

Цель: Снижение затрат на утилизацию металлической стружки, путем снижения затрат на использование дополнительных сотрудников из числа основных производственных рабочих; дополнительных единиц техники (Автомобили типа КАМАЗ, ЗИЛ, погрузчики и моющая техника клининговых служб), высвобождению производственных площадей.

Описание работы:

В настоящее время процедура утилизации металлов и их дальнейшая переработка, считаются одной из наиболее острых проблем на механообрабатывающих предприятиях. Хранение и переработка металлических отходов зачастую несет огромные убытки для предприятия. В условиях жесткой конкуренции все ведущие предприятия стремятся снижать затраты путем организации специальных систем хранения, переработки и утилизации металлической стружки.

Устройства для удаления стружки.

В цехах где, происходит обработка заготовок из разных металлов, необходимо разделять места хранения стружки, более того вывоз титановой стружки организуется только в специальных мешках, что является дополнительным требованием к системе стружкоудаления. Система отвечающая данным требования представлена на рисунке 1.

На данном рисунке показан участок на котором организованы бункеры для хранения стальной стружки с двойным дном, позволяющим после накопления с использованием кран−балки выгрузить накопившуюся стружку в автотранспорт, для дальнейшей утилизации. При помощи дренажных насосов из специально предусмотренных ёмкостей, выкачивается СОЖ для очистки и повторного использования.

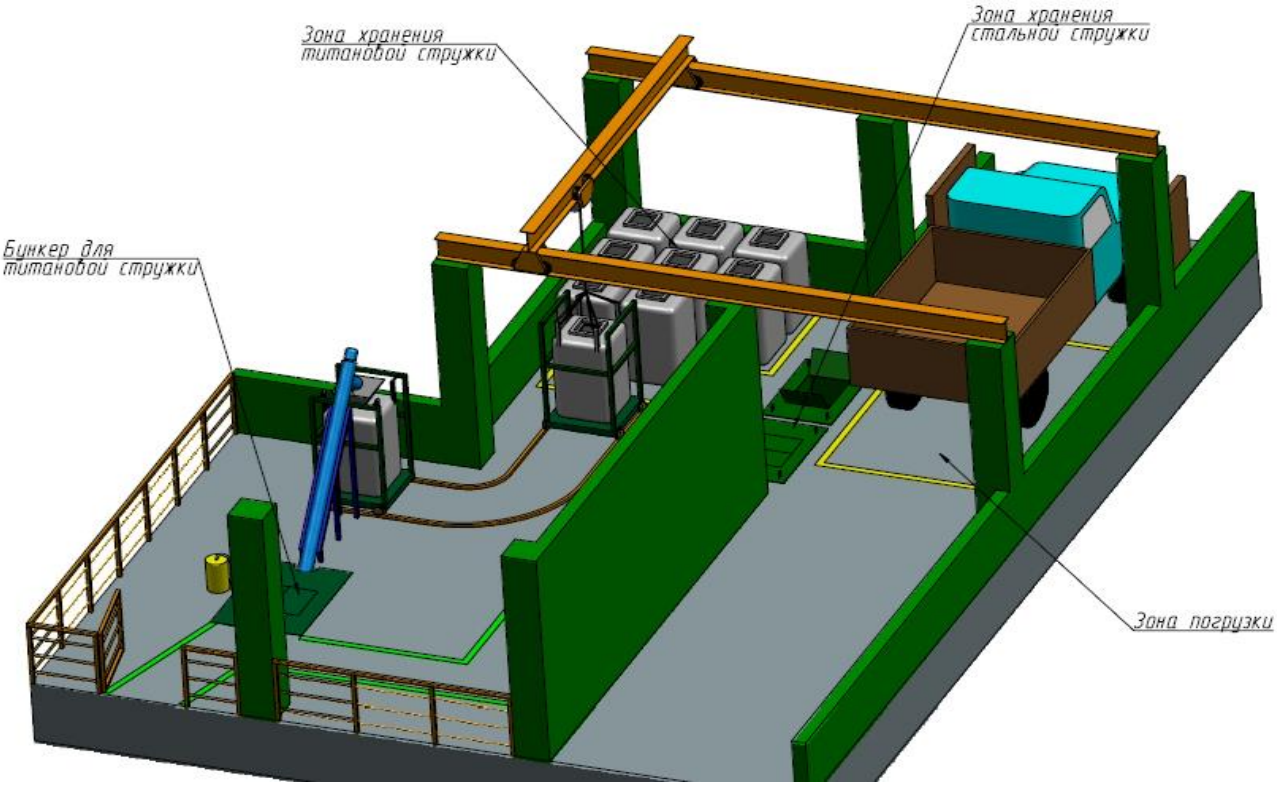


Рис.1 Участок хранения стружки разных металлов.

Титановая стружка при этом загружается в специальные мешки и при помощи тележки кантователя перемещается к месту хранения, из которого при помощи кран балки загружается в автомобиль.

Данная система стружкоудаления полностью исключает заезд автотранспорта на производственную площадку цеха, что ведет к исключению ДТП и столкновения авто с дорогостоящим оборудованием.

На рисунке 2 представлена автоматизированная система удаления стружки. Для утилизации витой стружки предусмотрен специальный измельчитель, позволяющий обработать стружку до необходимых размеров, что позволяет унифицировать всю поступающую для утилизации стружку. Из измельчителя стружка по шнековому транспортеру поступает в бункер накопить.

Стружка, не требующая измельчения, минуя измельчитель напрямую поступает в стружкоприемник и из него так же по шнековому транспортеру поступает в бункер накопитель. Накопленная стружка отстаивается в баке и уносимая от станков СОЖ в этот момент стекает в специальную емкость, из которой потом поступает на очистку для ее повторного использования, такая система позволяет существенно экономить СОЖ.

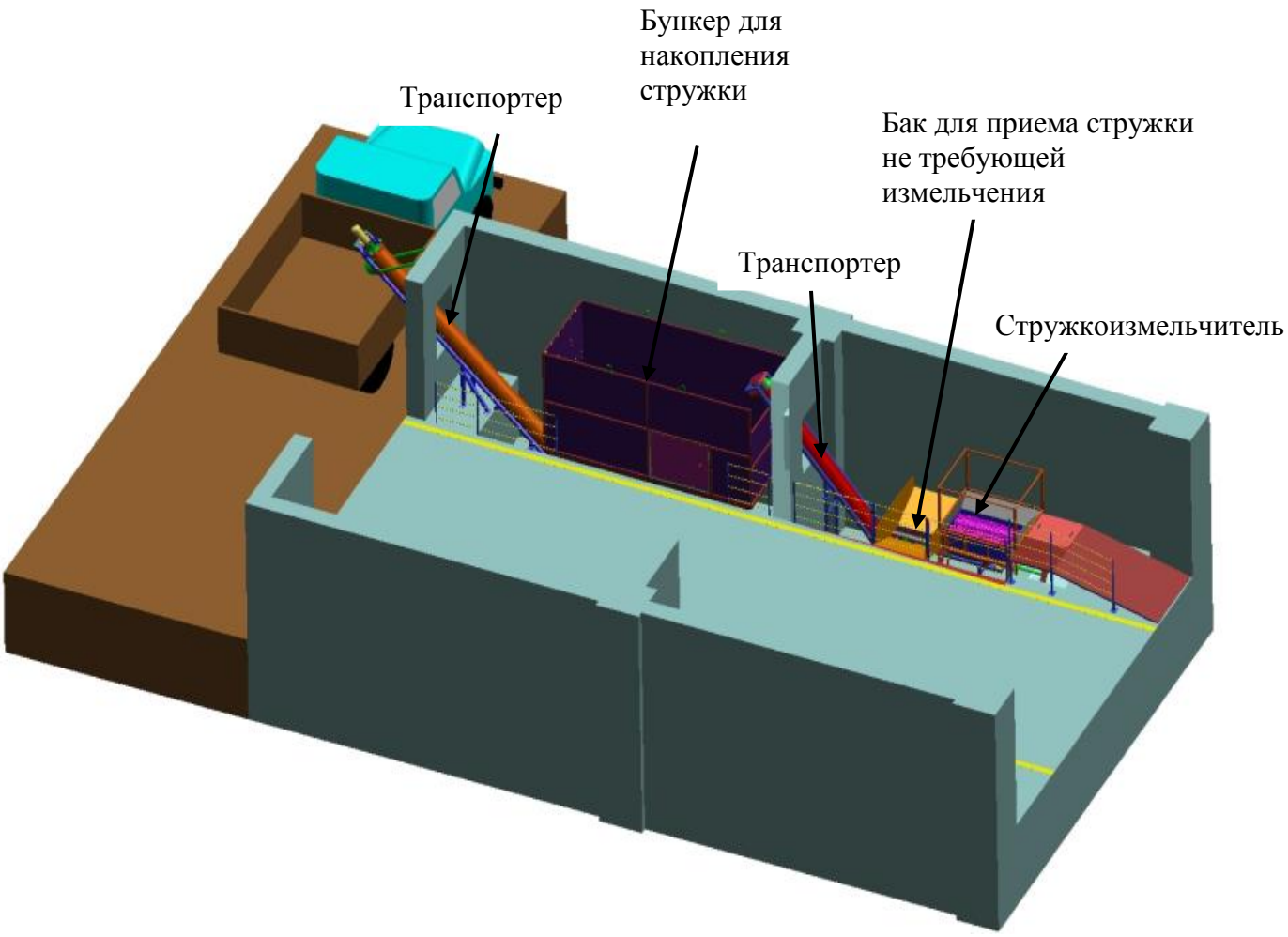


Рис. 2 Автоматизированная система удаления стружки.

Когда бункер полностью заполнен, стружка готова к отправке по шнековому транспортеру напрямую в автомобиль. Такая система позволяет организовать утилизацию стружки практически без участия основных и вспомогательных рабочих предприятия. Данная система стружкоудаления полностью исключает заезд автотранспорта на производственную площадку цеха, что ведет к исключению столкновения авто с дорогостоящим оборудованием. Особенно подходит для цехов в которых отсутствует возможность организовать достаточное пространство на проезде на производственной площадке, такая линейная схема облегчает встающий вопрос с освобождением площади.

Система лифтового типа заключается в использовании лифтового скипа, благодаря которому можно экономить производственные площади, а так же эффективно организовывать рабочую зону производства и цеха. Создание автоматизированной системы удаления стружки в цехе механообрабатывающих цехов, для сокращения затрат на удаление стружки, поддержания чистоты на производственных площадях, улучшения условий труда (исключения заезда в цех

грузового автомобиля и погрузчика, вследствие чего снижение задымленности выхлопными газами помещения цеха; отсутствие необходимости открывания ворот в зимний период, как следствие поддержание постоянной температуры воздуха в цехе). Внедрение системы удаления стружки в цехе позволит исключить из производственного процесса: погрузчик, дополнительного работника.

Описание проекта по созданию брикетировачного комплекса.

Постановка цели обусловлена:

Отсутствием достаточного количества ресурсов для удаления стружки из цехов механообрабатывающего производства.

В связи с увеличением объёмов производства увеличивается количество стружки в цехах механообрабатывающего производства. Следовательно, необходим ряд мероприятий по созданию комплекса стружкоудаления.

Задачи проекта:

– создание площадок для установки комплексов утилизации стружки.

– создание автоматизированных комплексов для удаления стружки.

– создание экономически эффективной системы.

Описание мероприятий по внедрению системы стружкоудаления

Описание текущего состояния:

Стружка со станка поступает в телегу. Оператор толкает телегу наполненную стружкой в определенное место и сваливает ее на пол вместе с СОЖ, где погрузчиком вся стружка сгребается в кучу и грузится в автомобиль ЗИЛ–130. Стружка вывозится в среднем за рейсов в день (1 рейс ≈ 1 час).

В окончательной версии система выглядит, как показано на рисунке 3

Принцип работы заключается в том, что отработанная стружка оператором выгружается непосредственно в лифтовый скип. Далее лифтовый скип пересыпает стружку в бункер накопитель для стружки, в этом бункере отделяется СОЖ для дальнейшей ее очистки и повторного использования.

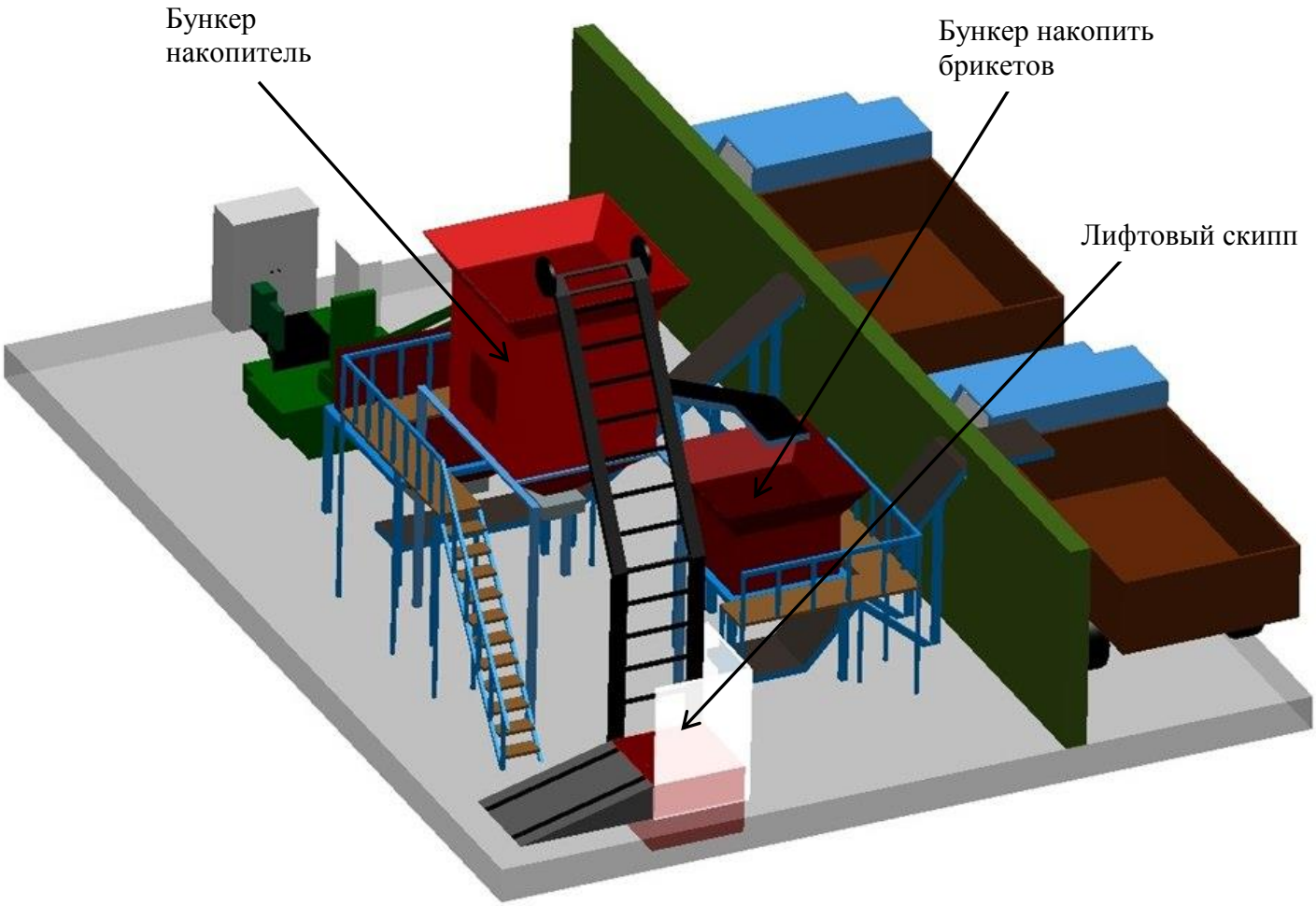
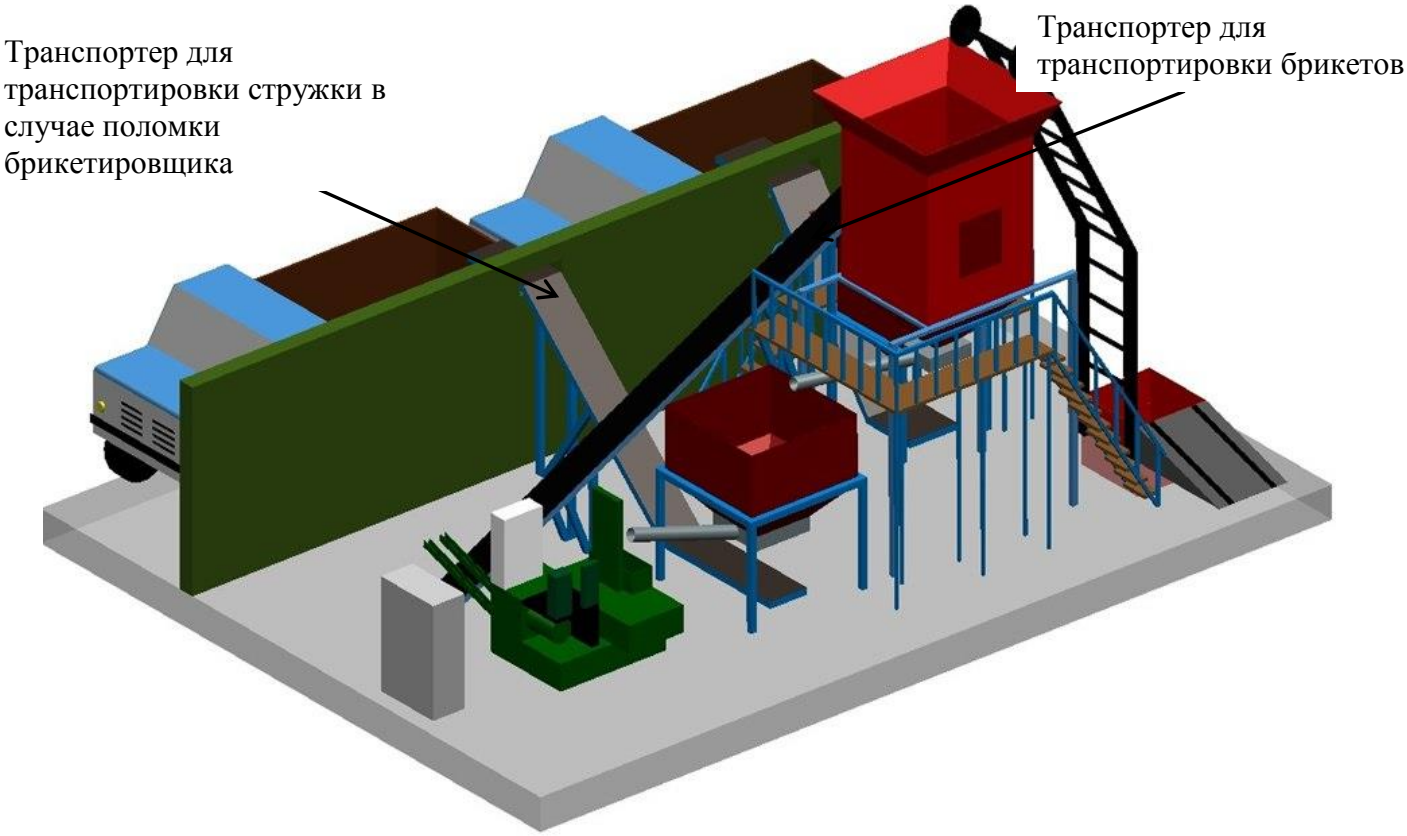


Рис. 3 Схема брикетировачного комплекса

После накопления стружки, она по транспортеру направляется в брикетировщик, который позволяет уменьшить объем стружки до 14 раз, что позволяет существенно сократить затраты на использование автомобиля для вывоза стружки. Так же в случае отказа работы брикетировщика предусмотрен транспортер для утилизации стружки напрямую, минуя брикетировщик непосредственно в автомобиль.

Готовые брикеты по транспортеру поступают в бункер для хранения брикетов, которые в свою очередь после накопления по транспортеру перегружаются в автомобиль, для вывоза.

В случае отказа работы брикетировщика, предусмотрен транспортер позволяющий выгружать стружку из бункера.



В ходе анализа и рассмотрения различных способов хранения и утилизации стружки, были проведены исследования международного и отечественного опыта работы в данном направлении.

Проанализированы все виды потерь связанных с утилизацией и хранением металлической стружки, особенности ее переработки и сбора, а так же проанализированы параметры самой стружки и ее пригодность к переработке. В ходе данного исследования были выявлены основные виды потерь и выявлены необходимый перечень мероприятий необходимых для устранения потерь:

1) максимально исключить заезд автомобиля в цех для погрузки и транспортировки стружки;

2) транспортировка стружки должна осуществляться без использования погрузчика, персонала цеха;

3) сократить до минимума время загрузки а/м стружкой;

4) высвободить полезные производственные площади из под хранения стружки в цехе;

5) обеспечить максимально возможное повторное использование СОЖ, уносимой стружкой;

6) повысить культуру производства в цехе.

Изученный опыт позволил собрать и описать основные виды систем стружкоудаления и на их примере разобрать главные цели и критерии экономической составляющей актуальности темы организации систем стружкоудаления для машиностроительных и в часности авиационных предприятий России.

При изучении сформировалось четкое понимание, что система стружкоудаления не может быть выполнена по одной строгой концепции, так как огромное влияние на установку системы оказывает расположение производственного участка в помещении и возможность установить данную систему близ проездов, для того чтобы исключить заезд автотранспорта на производственные участки производства.

Во время проработки процесса стружкодробления была проанализирована специфика хранения стружки различных материалов, и ее стоимость.

Так же в организации систем очень важно учитывать финансовые возможности предприятия, такие системы в среднем имеют срок окупаемости от 3 до 5лет.

В процессе рассмотрения было выявлено, что при правильном использовании СОЖ стекающую и уносимую вместе со стружкой, можно экономить достаточное количество эмульсии, при правильных системах отчистки и контроля ее концентрации.