

УДК 622

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ УБОРКИ СТРУЖКИ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХАХ

Семенова А.А., студент гр МРб-181, IV курс

Научный руководитель: Кулак И.В., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Стружка, наматываясь на вращающиеся и поступательно движущиеся узлы станков и инструментов, попадая в зазоры, она препятствует работе как автоматизированного, так и универсального оборудования и является причиной преждевременного износа и аварий станков и приспособлений. Будучи нагретой до высокой температуры, она представляет опасность для рабочего и является причиной травм. Помимо этого, стружка загромождает цеховое пространство и создает большие трудности при последующей транспортировке и переработке.

Мы рассмотрим: этапы удаления стружки на производстве, способы удаления стружки, способы обработки стружки и сделаем выводы о проделанной работе.

Этапы удаления стружки на производстве

Весь процесс удаления стружки можно разделить на следующие этапы:

- 1) дробление образующейся стружки;
- 2) удаление из зоны обработки (очистка частей установочных элементов приспособлений);
- 3) удаление стружки из станка (очистка узлов станка);
- 4) удаление стружки от станков к месту сбора и ее переработки.

Система удаления стружки в условиях ГПС должна обеспечить автоматизированное удаление ее на всех этапах без смешивания по группам обрабатываемого материала, для чего она должна обладать способностью быстро перенастраиваться.

Решение автоматизации можно существенно облегчить соответствующей конструкторской проработкой технологической оснастки (наличие уклонов, кожухов и т.п.), обеспечивающей беспрепятственный отвод стружки из зоны обработки. Необходимость автоматизации двух других этапов удаления стружки в ГПС также очевидна.

Из применяемых в настоящее время способов только гидравлической и пневматической могут обеспечить гарантированный автоматический отвод стружки из зоны резания и исключить ее попадание на трущиеся части станка, транспортно-накопительных систем и базовые поверхности приспособлений.

Поэтому в тех случаях, когда на всех РТЯ обрабатываются заготовки из одного материала с применением смазочно-охлаждающей жидкости, стружка из зоны резания удаляется преимущественно гидросмывом за счет подачи СОЖ под давлением напорной струей.

Дальнейшее перемещение стружки от станков на участок переработки обеспечивается транспортной системой, состоящей из унифицированных конвейеров-модулей.

Заканчивается процесс уборки стружки ее переработкой в специальном отделении сбора и переработки, где происходит ее сортировка, обезжиривание, дробление, магнитная сепарация, сушка и брикетирование.

Способы удаления стружки

Из существующих в настоящее время способов наряду с гидравлическими и пневматическими широко применяются и механические.

При обработке заготовок с применением смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) она успешно используется для удаления стружки из зоны резания, сбора в бачке, из которого удаляется с помощью встроенного конвейера.

Для автоматизированного транспортирования дробленой стружки от станков применяются системы линейных и магистральных конвейеров, представляющих унифицированный ряд модульных транспортеров. Более длинные конвейеры могут набираться из унифицированных модульных секций.

В целях экономии производственной площади конвейеры монтируются в углублении в полу, закрываемом металлическими плитами.

При обработке заготовок без применения СОЖ в условиях, когда станки не приспособлены к автоматическому отводу дробленой стружки в

зоне резания за счет гравитации, а также при обработке заготовок из различных материалов применяются модульные групповые пневмоустановки всасывающего типа МПТ. Групповая пневмоустановка предусматривает размещение у каждого станка индивидуальных стружкоприемников и стружкоотделителей, наличие которых позволяет удалять из зоны резания стружку по видам обрабатываемых материалов, накапливать ее в емкостях стружкоотделителей и автоматически выгружать на конвейеры, обеспечивающие ее перемещение на участок переработки.

На основе групповой пневмоустановки с индивидуальными стружкоотделителями может быть разработан комплекс машин, обеспечивающих автоматическое удаление стружки и пыли из зон резания и транспортировку стружки на участок ее переработки по видам обрабатываемых материалов.

Кроме пневмотранспортной установки в комплекс входят линейные и магистральные конвейеры.

Способы переработки стружки

Переработка является заключительным этапом в автоматизированной системе удаления отходов. От эффективности переработки во многом зависит эффективность работы всего производства. Это касается в особенности производств с применением дорогих материалов.

Процесс переработки стружки состоит из нескольких этапов.

Поступающая в участок переработки стружка неоднородна, и поэтому она подлежит сортировке; если при обработке использовалась СОЖ, то рекомендуется проводить обезжиривание стружки. Очистка от СОЖ осуществляется с помощью центрифуг различных конструкций; если стружка витая, то она подлежит дроблению. Для этого применяются различные типы дробилок: ножевые валковые, конусные, молотковые, центробежные и пр.

После этого стружка с помощью магнитной сепарации очищается от примесей.

Влажная стружка подвергается сушке, а затем поступает на заключительный этап - брикетирование. Брикетирование снижает контактную поверхность стружки, что уменьшает её угар во время плавления в несколько раз. Остаточная влажность составляет всего лишь 3 - 7%. Очень значительно снижается объем, занимаемый стружкой. Брикетирование уменьшает занимаемый объем до 7-10% от первоначального, превосходя пакетирование в несколько раз. Если для транспортировки и хранения непрессованной и

намоченной смазочно-охлаждающей жидкостью стружки требуется большое количество контейнеров, то для сухих брикетов нужен только один.

На процесс брикетирования отрицательное влияние оказывает наличие в стружке большого количества смазочно-охлаждающей жидкости, ухудшая качество брикетов. Небольшие количества СОЖ при брикетировании почти полностью удаляются из стружки. Количество выжимаемой смазочноохлаждающей жидкости часто достигает 10-15% веса. Остаточная влажность зависит от плотности материала. Она определяется размером стружки, типом смазочно-охлаждающей жидкости и использованным давлением. Обычно остаточная влажность составляет всего лишь 3-7%.

Вывод

1. Дробление образующейся в процессе обработки резанием стружки является обязательным условием для обеспечения автоматизированного стружкоудаления.
2. При обработке заготовок с применением СОЖ наиболее эффективным способом удаления стружки из зоны резания является гидравлический, обеспечивающий смыв и удаление стружки с приспособлений напорной струей СОЖ.
3. Удаление стружки из станков обеспечивается системой встроенных в них конвейеров
4. Автоматизированное транспортирование стружки от станков обеспечивается системой унифицированных модульных транспортеров (линейных и магистральных конвейеров).
5. При обработке заготовок без применения СОЖ автоматический отвод стружки из зоны резания и от станка обеспечивается с применением групповой модульной пневмоустановки.
6. Поступающая на участок переработки стружка подлежит следующей обработке: сортировке, дроблению, обезжириванию, промывке, сушке и брикетированию.