

Одним из вариантов использования энергии жидкости ГПА является направление ее на вход насосов гидросистемы скрепера. Таким образом, создается дополнительный крутящий момент на валах насосов и, следовательно, на валу двигателя внутреннего сгорания. В этом случае экономия топлива составляет от 5 до 10%, что позволяет снизить себестоимость единицы продукции, производимой скрепером, на 2-5%.

#### Литература

1. Щемелев А.М. Проектирование гидропривода машин для земляных работ: Учеб. пособие. – Могилев: ММИ, 1995. – 322с.: ил.

2. Кузнецов Е.В. Проектирование ходовых систем колесных самоходных машин. Учеб. пособие.- Могилев: МГТУ, 2001. – 212с.: ил.

## ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШИФЕРА С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ

*Л.А. Галькевич*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *Л.А. Сиваченко*  
*Белорусско-Российский университет*

Для эффективного использования и широкого распространения шиферного кровельного материала, необходимо улучшение ряда факторов, прежде всего, декоративно-защитных свойств.

Развитие новых методов нанесения покрытий потребовало создания: композиций, удовлетворяющих требованиям технологии напыления; оборудования для реализации этого процесса; технологических процессов и определения их основных параметров.

Выпускаемые отечественной промышленностью порошковые полимеры не могут быть использованы в чистом виде для получения покрытий. В состав полимерных композиций необходимо вводить стабилизаторы, наполнители, пластификаторы, структурирующие добавки и т.д., обеспечивающие получение покрытий требуемого качества.

Наиболее приемлемым для нанесения полимерного покрытия на шиферные листы является способ нанесения покрытий в электростатическом поле.

Установки непрерывного действия для нанесения покрытий из порошковых полимеров на штучные изделия, как правило, состоят из устройства предварительного нагрева, аппарата нанесения и устройства для термообработки, связанные единой транспортирующей системой.

Для автоматического нанесения покрытий на изделия применяются электрораспылители, устанавливаемые стационарно или на подвижных штативах, при этом изделия подаются в зону напыления конвейером.

Данный способ основан на использовании силового взаимодействия электрических полей с заряженным тонкодисперсным полимером и заключается в том, что заряженные частицы порошка под воздействием сил электростатического поля перемещаются к противоположно заряженному изделию и осаждаются на его поверхности ровным слоем.

При нанесении покрытия наблюдается следующее:

50- 60% - ложится на изделие;

30% - просеивается;

5% - улавливается в циклонах.

Этот способ имеет существенные преимущества перед всеми способами:

- 1) Отсутствие предварительного нагрева;
- 2) Снижение потерь порошкового материала в процессе напыления до минимума;
- 3) Возможность получения равномерных по толщине покрытий на изделиях сложной конфигурации;
- 4) Возможность нанесения покрытий на изделия, изготовленные из материала, обладающего некоторой электропроводностью (в том числе дерево, пластмасса, стекло, бумага и т.д.);
- 5) Возможность получения покрытий с толщиной слоя от 50 до 500 мкм;
- 6) Возможность автоматизации процесса напыления;

Различия при нанесении на холодную и подогретую поверхность не наблюдалось. На один экспериментальный лист расходуется 180-190г порошка при суммарной энергоёмкости предварительной подсушки листов перед нанесением и обработкой в камере отверждения 1

кВт/час на лист и при трудоемкости нанесения, установки и съема 0,125 чел/час.

Морозостойкость более 35 циклов. Укрывистость 90 г/м<sup>2</sup>. Температурный режим 170-190 С при этом выдержка 20 минут.

Следует особо отметить, что кроме шифера завод сможет производить фасадные и облицовочные плитки, специальные профили и другие изделия на основе асбеста с полимерным покрытием.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ВИБРАЦИОННОЙ ПРУЖИННОЙ МЕЛЬНИЦЫ**

*А.А. Руссиян*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *Л.А. Сиваченко*  
*Белорусско-Российский университет*

Резервы увеличения объемов производства и увеличения качества конечного продукта следует искать, главным образом, в инженерных решениях, на которых основывается технология. Необходимо решать проблемы создания и использования в производстве высокопроизводительного оборудования новых видов с применением различных способов интенсификации технологических процессов: нестационарные течения, пульсации, вибрации, акустические воздействия. Реальным воплощением решения современных требований к энергетике процессов обработки материалов является пружинная мельница.

В вибрационной пружинной мельнице приложение нагрузок носит импульсный характер. Силовое воздействие на объект нагружения в производстве строительных материалов предопределяет в непрерывном режиме работы наличие мощного первичного привода, в импульсном режиме масса машины, как и потребляемая энергия уменьшается. Существует несколько путей совершенствования машин импульсного действия: увеличение энергии единичного воздействия, наложение дополнительного ударного импульса, совмещение видов нагружения.

В вибрационной пружинной мельнице процесс развития напряжений от воздействия витков пружины на материал начинается в точке и затем образует площадку, размеры которой зависят от величины частицы. Дальнейшее воздействие рабочего органа мельницы на образованную площадку вызывает её разрушение и смещение с рабочей поверхности. По мере деформирования образуемой площадки площадь контакта увеличивается и соответственно требуется пропорциональное увеличение усилия сжатия материала. Такой характер приложения нагрузки является циклическим. Продолжительность одного цикла сжатия регулируется частотой колебаний пружины. Область концентрации напряжений, в которой начинается разрушение, может быть малой, а влияние межвиткового зазора может быть сравнительно велико. Таким образом, необходимо определенное соотношение максимального межвиткового зазора и максимального размера измельчаемых частиц для достижения наилучших технологических результатов. Каждый предыдущий импульс влияет на последующий. Таким образом, математическое моделирование процесса усложняется не только не стационарностью процесса, но и постоянным изменением начальных условий процессов взаимодействия системы: рабочий орган - обрабатываемый материал. Следовательно, моделирование динамики цикла измельчения имеет более практический характер и изучался физическими моделями.

При сравнительно небольших габаритах установки можно достигать значительной производительности. Производительность данной пружинной мельницы зависит от свойств сырьевого материала, частоты колебания и пропускной способности пружины, давления подачи исходного материала. Значительное влияние на расходные характеристики вибрационной пружинной мельницы оказывает форма полости крепления пружины. Изменение геометрических параметров полости вызывает изменение характера самого процесса, в качественных и количественных характеристиках мельницы, т.е. оказывает влияние на формирование турбулентных потоков внутри рабочего органа. С целью увеличения производительности без потери качества возможно использование многосекционных рабочих