

Проведенный анализ указанных путей повышения эффективности погрузчика показывает, что при снижении расхода топлива, себестоимость единицы продукции (СЕП) выпускаемой погрузчиком (при анализе рассматривался погрузчик ТО-18Б), в зависимости от дальности транспортирования и необходимой высоты выгрузки, снижается в среднем на 2%.

Повышение производительности также ведет к снижению СЕП и в зависимости от дальности транспортирования и необходимой высоты выгрузки может снизить СЕП до 12%.

#### **Литература**

1. Щемелев А.М. Проектирование гидропривода машин для земляных работ: Учеб. пособие / А.М. Щемелев. – Могилев: ММИ, 1995. – 322с.: ил.
2. Бируля А.К. Эксплуатация автомобильных дорог. 3 изд., Транспорт, Москва, 1966, 325с.

## **ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ СКРЕПЕРА**

*М.Э. Подымако*

Научный руководитель – к.т.н., профессор *А.М. Щемелев*  
*Белорусско-Российский университет*

Одним из возможных источников энергии является энергия относительных колебаний элементов строительных и дорожных машин. Это могут быть колебания рабочего оборудования, полурам машины (для машин с шарнирно – сочлененной рамой), отдельных секций (полуприцепной пневмошинный каток), подрессоренных и неподрессоренных масс. Рассматриваемая система энергосбережения (СЭ) позволяет аккумулировать энергию относительных колебаний моста и рамы тягача скрепера при движении скрепера в транспортном режиме.

СЭ состоит из гидроцилиндров, устанавливаемых в подвеску скрепера вместо амортизаторов, закачивающих жидкость через дроссели и обратные клапаны в гидропневмоаккумулятор (ГПА). Кроме того, в СЭ установлены предохранительные клапаны и двухпозиционный распределитель с электромагнитным управлением, направляющий жидкость из ГПА на источник потребления. Основными параметрами для подбора являются: диаметр гидроцилиндров, диаметр дросселей, давление зарядки ГПА, диаметры трубопроводов, условные проходы обратных, предохранительных клапанов и распределителя, давление настройки предохранительных клапанов. Диаметры трубопроводов, условные проходы клапанов и распределителя выбираются исходя из условия неразрывности потока жидкости [1]. Дроссели и предохранительные клапаны выполняют роль демпфирующих элементов и их подбор производят по той же методике, что и подбор дросселей и разгрузочных клапанов амортизаторов для скрепера традиционного исполнения [2].

Основным параметром, определяющим эффективность применения СЭ, является величина аккумулируемой мощности. Однако следует иметь в виду, что введение в подвеску скрепера дополнительного сопротивления в виде подсистемы «гидроцилиндр-ГПА» изменяет свойства скрепера как колебательной системы. Поэтому в качестве ограничивающего условия следует рассматривать вибронегруженность оператора, которая должна соответствовать ГОСТ 12.1.012-90 «Вибрационная безопасность. Общие требования». Таким образом, подбор параметров подсистемы «гидроцилиндр-ГПА» следует вести на основе оптимизационного подхода, т.е. максимизировать величину аккумулируемой мощности и сохранить вибронегруженность оператора в пределах норм вибрационной безопасности.

Кроме того, при оценке экономической целесообразности использования такой системы, необходимо учитывать фактор стоимости, т.е. увеличение диаметра гидроцилиндров увеличивает их стоимость и стоимость гидроаппаратов СЭ (увеличение их типоразмеров вследствие увеличения расходов из гидроцилиндров). В то же время увеличение давления зарядки ГПА не изменяет стоимости системы.

Учет всех вышеприведенных рекомендаций дает возможность спроектировать СЭ с максимальной эффективностью и минимальной стоимостью.

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 энергоемкости предварительной подсушки листов перед нанесением и обработкой в камере отверждения 1