



Рисунок 3 – План ускорений

Планы скоростей и ускорений построены по известной методике. Скорости и ускорения точек E; D; C; K определены составлением системы векторных уравнений и их графической интерпретации.

В результате работы были получены значения скоростей и ускорений точек боевого механизма среднего боя, что даёт возможность провести технологический расчёт механизма в целом.

УДК 677.11.08 : 677.11.016/022

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ЛЬНА

Доц. Мачихо Т.А.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Во многих странах мира возрастает интерес к использованию льна и продуктов его переработки. Новые технологии в производстве материалов из льна помогают использовать этот экологически чистый материал с наибольшей эффективно-

стью. Сегодня многие компании производят материалы, основной составляющей которых является лен. Это различные утеплители, композитные материалы для автомобильной промышленности и строительные материалы. Преимущества использования волокон льна очевидны. Они усиливают пластмассовые детали и полностью заменяют экологически опасную минеральную вату. Льняные изделия могут подвергаться вторичной переработке. Экологически чистый материал, лен не имеет проблем с утилизацией. В Европе разработана технология переработки льна, благодаря которой стоимость теплоизоляционных материалов стала сравнима со стоимостью минеральной ваты. В основе этой технологии лежит новый подход аэроформирования матов из короткого льноволокна, макулатуры, торфа и целлюлозы. В отличие от традиционной технологии, в новой не происходит разволокнения лубоволокнистых пучков на отдельные волокна. Вместо традиционного чесального оборудования применяется аэроформирующее устройство, которое укладывает волокна в маты шириной 0,6 метра, различной толщины и плотности. Затем в печи с применением продува горячим воздухом происходит термофиксация холста толщиной до 200 мм. В качестве связующих используются бикомпонентные и легкоплавкие волокна. Для производства композитных пластмасс соотношение льна и связующих волокон должно составлять 50:50.

В России разработана линия для производства утепляющих негорючих матов из короткого льноволокна толщиной до 200 мм и шириной до 200 см. В состав линии входят как модернизированное традиционное оборудование, так и вновь разработанные агрегаты. В результате на одном и том же оборудовании можно производить высококачественный утеплитель для одежды, мебельный настольный материал и строительный утеплитель. Сырьем служат натуральные волокна (лен, шерсть), искусственные волокна (вискоза), синтетические и регенерированные волокна. Благодаря новым разработкам расход электроэнергии снижен в 10 раз. Стоимость производимого на таком оборудовании строительного утеплителя ниже стоимости стекловаты, а экологические преимущества льна очевидны. Уникальные свойства льноволокна позволяют применять изготовленные на его основе нетканые материалы в качестве изоляционных и впитывающих нефтепродукты материалов, различных фильтров, геотекстиля и композитов. А модифицированное льноволокно является хорошим абсорбентом. Нетканые материалы широко используются в настоящее время в здравоохранении, в производстве одежды и средств ухода за телом, при изготовлении уплотнений (вкладышей) для стекол и витрин, средств для чистки и полировки различных поверхностей, фильтровальных и упаковочных материалов, в автомобильной и мебельной отраслях, в материалах для внутренней отделки помещений, в высотном и подземном строительстве. Расширяется использование нетканых материалов и в автомобилестроении. Высокие прочностные характеристики, современный дизайн, легкий вес, возможность многократного использования и многофункциональность позволяют с успехом использовать их при изготовлении различного рода ковров, подкладок, втулок, элементов внутренней отделки, тепло- и звукоизоляции, буферов, тормозных накладок и муфт. Непрядомое льноволокно является основным сырьем для развиваемой в Германии концепции производства продукции машиностроения на основе натуральных волокон. Связано это с резким ростом применения пластмасс, породивших проблему их утилизации. В настоящее время 48 % всех пластмассовых деталей в легковом автомобиле приходится на долю внутренней отделки кузова. Практически более 75 % автомобильных материалов проходят вторичную переработку. Сейчас на свалках Европы более половины отходов приходится на долю пластмасс, не поддающихся переработке. Непрядомое льноволокно вводит-

ся в полимеры с целью придания готовым изделиям большей прочности, эластичности и стойкости к деформированию. Обивка салона автомобиля из льна позволяет получить микроклимат с соответствующей влажностью, существенно уменьшает уровень шума, поглощает вибрацию, а также служит в качестве теплоизоляции. Низкая масса композитов на основе натуральных волокон вызывает уменьшение веса частей и массы всей автомашины, что влияет на уменьшение расхода топлива и ограничение эмиссии выхлопных газов в окружающую среду. Полимеры натурального происхождения используются как добавка к синтетическим, термопластичным полимерам, чтобы получить биоразлагаемые материалы, которые можно переработать при помощи технологий плавления. Такое использование обновляемого натурального сырья имеет смысл, так как ограничивает расход нефтехимического сырья. Дешевая сырьевая база в сочетании с новыми технологиями, оборудованием, практически неограниченным спросом создают благоприятные условия для бизнеса. Направления (сложившиеся и перспективные) применения натуральных волокон, особенно льна, позволяют использовать все сырье, включая отходы. Использование отходов трепания позволяет повысить добавочную стоимость побочных продуктов и снизить себестоимость производства основного вида продукции — длинного льноволокна.

УДК 621 924.001.63

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВОЛОКОН ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ ИЗ ОТХОДОВ ЛЬНОПРОИЗВОДСТВА

Асс. Фирсов А.С., проф. Ольшанский В.И., доц. Угольников А.А.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Процесс изготовления плит из отходов производства льноволокна предусматривает очистку отходов от минеральной и органической пыли, песка и корней; хранение очищенного материала; приготовление рабочего раствора связующего; смешивание материала со связующим; формирование ковра из проклеенной массы отходов на поддонах; горячее прессование плит; выдержку готовых плит; обрезку плит по формату; отделочные операции (шлифовку, облицовку и др.); сортировку и складирование плит.

Технологические параметры (скорость движения и подачи составляющих, температура и время сушки, время формовки), нормы расхода не являются постоянными и должны корректироваться в зависимости от качественных характеристик исходного сырья и других технологических факторов. Критериями оптимальности режимов при производстве теплоизоляционных плит являются: 1) минимальная плотность плиты (стадия окончательного прессования); 2) процентное содержание составляющих компонентов (льняные очесы, наполнитель, клеевой состав); 3) однородная структура изделия — теплоизоляционной плиты.

Наиболее перспективным видом являются многокомпонентные плиты, в конструкцию таких плит вводятся различные вспомогательные материалы. На рисунке 1 представлен разрез многослойной льнокостричной плиты.