3) оценка текущей дорожной ситуации: скорость движения потока транспортных средств; световая сигнализация автомобилей, движущихся в непосредственной близости, их массогабаритные характеристики;

Выходные данные:

1) информация об оптимальном режиме движения автомобиля, обеспечивающего в первую очередь безопасность, а во вторую экономию горюче-смазочных материалов;

2) рекомендации при изменении дорожной ситуации, в виде голосовых сообщений;

Таким образом, в результате исследования определена цель, исходные данные и данные которые необходимо получить. Дальнейшие исследования будут направлены на разработку математической модели.

1. Попов А.В., Козырин Н.С., Мальцев Д.В. Двухпоточная трансмиссия против вариатора // Автомобильная промышленность. - 2018. - №11. - с. 18-21
2. Шаихов Р.Ф. Определение остаточного ресурса деталей навесного оборудования специальных автомобилей/ Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. Изд-во ПНИПУ, 2019. №3. - с. 83-88
3. Шаихов Р.Ф. Особенности эксплуатации автомобилей с турбокомпрессорами в условиях карьеров/ Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. Изд-во ПНИПУ, 2019. №2. - с. 73-79
4. Мальцев Д.В. Анализ причин малой наработки на отказ турбокомпрессоров при эксплуатации в условиях карьеров // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2016. -Т. 4, № 5-4 (25-4). -С. 267-271
5. Мальцев Д.В. Совершенствование организации перевозочного процесса твердых бытовых отходов автомобильным транспортом: дис.... канд. техн. наук: спец. 05.22.10/Д.В. Мальцев. -Орел, 2016. - 142 с
6. Мальцев Д.В., Пестриков С.А. Определение оптимальной периодичности технического обслуживания автобусов/Мир транспорта. -2018. -№ 2 (75). -С. 96-105.
7. Мальцев Д.В., Генсон Е.М., Репецкий Д.С. Электронные учебные пособия для прикладного бакалавриата // Высшее образование в России. 2019. №4 с. 134-141

Руденко Б.Д., Кулак В.В.

Описание прочности цементно-древесного конгломерата из кавити-рованных древесных частиц

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
(Россия, Красноярск)

doi: 10.18411/lj-12-2019-08

idsp: ljjournal-12-2019-08

Аннотация

Прочность цементно-древесного композита является функцией его структурных элементов. У рассматриваемого материала это вяжущая, заполняющая и поровая часть, специфичный контактный слой. Имеются две особенности, по сравнению с традиционными материалами

Ключевые слова: цементно-древесный конгломерат, прочность на разрыв, лиственница, элементы структуры, кавитация, древесные частицы, портландцемент.

Abstract

The strength of cement-wood composite is a function of its structural elements-cops. At the material in this binder, and pore filling part-specific contact layer. There are two features, compared with conventional materials

Key words: cement-wood conglomerate, tensile strength, larch, structural elements, cavitation, wood particles, Portland cement.

Для изготовления цементно-древесного композиционного материала (арболит, цементно-стружечные плиты, велокс, дюризол, бризолит) требуется определенным образом подготовить древесный наполнитель. Подготовка древесного наполнителя преследует несколько целей. Например, устранение вредного влияния компонентов древесины на процесс твердения портландцемента. Также требуется придание древесным частицам формы, наилучшим образом отвечающей требованиям, которые обуславливают свойства цементно-древесного композита. Для арболита, велокса, бризолита требуется игольчатая стружка с коэффициентом формы от 5 до 8 (отношение наибольшего размера к наименьшему) [1]. Механические характеристики цементно-стружечных плит требуют другие размеры древесного наполнителя, кроме того, используется слоёная конструкция плиты. Для каждого слоя используется стружка соответствующей формы и размеров [1].

На практике каждая из указанных целей решается не лучшим образом, имеются разные недостатки. Например, не все древесные породы можно успешно применять, особенно в производстве цементно-стружечных плит, где проявление вредного влияния древесного наполнителя наблюдается сильнее всего.

Если изменить форму древесных частиц некоторым образом так, чтобы устранить разные значения влажностных деформаций вдоль и поперек волокон, и одновременно убрать из древесины часть «цементных ядов», то это даст расширение возможностей использования древесного наполнителя для цементно-древесных композиционных материалов.

В процессе переработки отходов лесозаготовки лиственницы с применением процесса кавитирования преобладающей по массе среди выделяемых компонентов является так называемая кавитированная древесина (КД), представляющая собой в основном целлюлозно-лигнинный композит [2]. Одним из вариантов практического использования КД является ее химическая модификация, однако такое использование предполагает специфику ее использования, узкую область.

Рассмотрим способ получения древесной массы путем кавитационного воздействия [3]. В результате получается интенсификация процесса разволокнения древесных частиц и быстрый гидролиз гемицеллюлоз, деградацию лигнина с образованием более реакционноспособных соединений. Полученный древесный наполнитель (в виде волокон) должен удачно совмещаться с минеральными вяжущими. В качестве минерального вяжущего рассмотрим портландцемент [4]. Закономерности формирования структуры композитов рассмотрены в [5,6,7]

Целью исследований является описание закономерностей формирования прочности цементно-древесного композита на основе кавитированных древесных частиц из древесины лиственницы. Продолжительность кавитирования 10 мин, промывка проточной водой 10 мин. по данным [8]. Для проведения эксперимента формировались образцы, размером 70×70×70 [9], которые выдерживались 28 суток при комнатных условиях. Проводились испытания образцов на разрыв перпендикулярно пласти. Диапазон изменения компонентов включает не всю область их возможного изменения, а только ее часть и представлены в таблице 1 в соответствии с [10,11,12], там же приведены их новые обозначения.

Таблица 1

Значения псевдокоординат

Наименование компонента	Обозначение компонента	Обозначение содержания компонента	Новые вершины области изменения компонентов (% содержание)		
			1	2	3
Кавитированная древесина	X_1	0	22,22	33,33	44,44
Цемент	X_2	0,5	26,66	33,33	40,00
Вода	X_3	1	22,22	33,33	44,44

В результате проведенных экспериментов получены уравнения и графические зависимости изучаемых свойств.

Уравнение имеет вид

$$Y = 0,01X_1 + 1,42X_2 + 0,74X_3 + 1,02X_1 X_2 + 1,7X_1 X_3 - 1,48X_2 X_3$$

Где Y, МПа, прочность образцов на разрыв.

На рисунке 1 представлена поверхность прочности на разрыв исследуемого композиционного материала. Видно, что факторы влияют на исследуемую характеристику в соответствии с их характеристиками.

Что касается рассмотренной структуры цементно-древесного конгломерата, имеются принципиальные отличия от таких характерных материалов, как арболит и цементно-стружечные плиты. Это очень мелкая поровая часть и практически отсутствие контактного слоя. Влияние водорастворимых веществ практически не наблюдается, что говорит об их удалении в процессе размола и дальнейшей промывке водой [8]

Рисунок 1 – Поверхность прочности на разрыв образцов цементно-древесного конгломерата

1. Мельникова Л. В. Технология композиционных материалов из древесины. – М.: МГУЛ, 2002. – 234 с.
2. Патент 2381244 Российская федерация, МПК C08L97/02. Пресс-масса, способ ее получения и способ получения плитных материалов на ее основе. / Катраков И.Б., Базарнова Н.Г., Маркин В.И.; заявитель и патентообладатель Катраков И.Б., Базарнова Н.Г., Маркин В.И – заявка 2008100649/02; заявл. 09.01.2008; опубл. 10.02.2010. бюл. № 4.
3. Модифицирование кавитированной древесины лиственницы / Э. И. Ни-фантьев, М.П. Коротеев, Г.В. Казиев, и др. // Химия растительного сырья. – 2010. - №2. – с. 37-42.
4. Пашенко А. А., Сербин В.П., Старчевская Е.А. Вяжущие материалы. – Киев.: Вища школа, 1975. – 444с.
5. Рыбьев И. А Строительные материалы на основе вяжущих веществ (ис-кусственные строительные конгломераты). – М.: Высшая школа, 1978. – 309 с
6. Петроченков Р.Г. Композиты на минеральных вяжущих. Т.1. Механика строительных композитов. – М.: МГГУ, 2005. – 331 с.
7. Петроченков Р.Г. Композиты на минеральных вяжущих. Т.2. Проектирование составов строительных композитов. – М.: МГГУ, 2005. – 349 с.
8. Руденко, Б.Д. Формирование прочности цементно-древесного ком-позита при использовании кавитированных древесных частиц [Текст] / Б.Д. Руденко, М.А. Баяндин, А.В. Намятов, С.Н. Козицин // Решетневские чтения: материалы XX Юбилейной международной научно-практической конференции. 09-12 ноября. Красноярск, 2016. – с. 318 – 320.

9. Руденко, Б.Д. Образцы для исследования прочностных свойств цемент-нодревесных материалов [Текст] / Б.Д. Руденко, В.Т. Изотов // Лесной и химический комплексы-проблемы и решения. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции 23-24 октября 2014 г. Красноярск: СибГТУ, 2014 г. с. 60-62.
10. Руденко, Б.Д. Формирование структуры известковоцементнодревесного композита на основе кавитированных древесных частиц [Текст] / Б.Д. Руденко, М.А. Баяндин, В.Н. Ермолин, С.Г. Елисеев // Лесной и химический комплексы-проблемы и решения. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции 29-30 октября 2015 г. Красноярск: СибГТУ, 2015 г. с. 199-203.
11. Руденко, Б.Д., Прочность цементно-древесного композита из кавитированных древесных частиц при одноосном растяжении / Б.Д. Руденко, М.А. Баяндин, А.В. Намятов, С.Н. Казицин // Решетневские чтения [Электронный ресурс]: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева (08-11 нояб. 2017, г. Красноярск). в 2 ч. ; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2017. Ч.2. - 163 – 164 с. Режим доступа: <https://reshetnev.sibsau.ru/page/materialy-konferentsii>. – Загл. С экрана.
12. Руденко, Б.Д. Формирование структуры гипсоцементнодревесного композита на основе кавитированных древесных частиц [Текст] / Б.Д. Руденко, В.В. Кулак // Актуальные проблемы лесного комплекса: сборник научных трудов. Выпуск 55. – Брянск: БГИТА, 2019. – с. 177 - 180.

Тащилин Л.Н.

**Инструментарий для проведения экспериментальных исследований
технологических механизмов и их приводов**

*ВКА имени А.Ф. Можайского
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-12-2019-09

idsp: ljjournal-12-2019-09

Аннотация

Для проведения экспериментальных исследований технологических механизмов и их приводов с целью подтверждения результатов теоретических разработок и уточнения соответствующих параметров используется ряд механических, электрических, электронных и прочих инструментов, выполняется набор определенных действий. В статье рассмотрены самые распространены из них.

Ключевые слова: инструменты, приборы, стенды, приводы, спектр, гидропривод, технические характеристики, модернизация, методика измерений, тарирование, осциллограф.

Abstract

To conduct experimental studies of technological mechanisms and their drives in order to confirm the results of theoretical developments and clarify the relevant parameters, a number of mechanical, electrical, electronic and other tools are used, a set of certain actions is performed. The article discusses the most common of them.

Keywords: instruments, instruments, stands, drives, spectrum, hydraulic drive, technical characteristics, modernization, measurement methodology, calibration, oscilloscope.

Обычно проектируется и изготавливается ряд экспериментальных установок, стендов и инструментов для измерения конструктивных, кинематических, силовых и технологических параметров, что позволяет совершенствовать конструкции приводов и устанавливать оптимальные параметры их работы. Они применяются для исследования конструктивных и эксплуатационных факторов (жесткости рабочего элемента механизма, точности и надежности включения прибора, процессов транспортировки и смешивания сыпучих материалов, производительности и тому подобное).