

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ОТДЕЛКА ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

С.С. ЯЗЕВ, Н.В. СКОБОВА

The technology for enzyme finishing of linen materials is developed and researched

Ключевые слова: ферменты, отделка, льняные материалы

С целью изучения возможности получения умягченных, с эффектом «легкий уход» и «стирай-носи» рулонных льняных тканей и готовых изделий, в условиях кафедры «Прядение натуральных и химических волокон» учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» проведены экспериментальные исследования процесса заключительной обработки тканей энзимными препаратами (целлюлазы и их композиции с амилазами фирмы «Clariant»).».

Проведены экспериментальные исследования процесса ферментной отделки опытных вариантов ткани обр. 2-101 (в основе и утке пряжа оческовая мокрого прядения 58 текс ВО бел) путем стирки образца на стиральном оборудовании в течение 60 минут при температуре 60⁰С с использованием ферментного препарата Бактозоль CNX (фирмы Clariant) с концентрацией 3% от массы материала. После ферментной обработки ткань дезактивировали от действия энзимного препарата, а затем промывали холодной водой с добавлением силиконового смягчителя. Обработанный образец отжимается и высушивается при комнатной температуре. Целью проведенных исследований являлось определение возможности биообработки льняных тканей на стиральном оборудовании для умягчения материала. Выбранные режимы обработки получены в ходе ранее проведенных экспериментов. Результаты исследований представлены в *таблице 1*.

Анализ полученных данных показывает, что энзимный препарат, воздействуя на целлюлозную ткань, разрушает межмолекулярные связи между льняными волокнам, за счет чего ткань становится мягче, повышается коэффициент драпируемости на 32%, но при этом падает разрывная нагрузка вдоль основы на 10%, вдоль утка на 35%. Однако, разрывные характеристики ткани имеют достаточный запас прочности по сравнению с требованиями ТУ.

Таким образом, результаты эксперимента показывают, что для заключительной отделки льняных материалов с целью их умягчения можно использовать стиральное оборудование и применять энзимные препараты.

Таблица 1. Сравнительный анализ физико-механических свойства льняной ткани до и после биообработки

Параметр	Значение	
	До биообработки	После биообработки
Разрывная нагрузка ткани вдоль основы, Н	440	400
Разрывная нагрузка ткани вдоль утка, Н	636	390
Коэффициент драпируемости	38	50,2

ВИЗУАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ РАЗМЫТЫХ МНОЖЕСТВ

Ю.С. ЯЛОВАЯ, В.В. ТУР

The developed expert system of the indistinct conclusion, allowing to define a class of technical condition of a design on the basis of 6 available factors, on the basis of a Fuzzy Logic Toolbox package within the MatLab environment is presented

Ключевые слова: оценка, дефект, теория размытых множеств, техническое состояние, обследование

1. ВВЕДЕНИЕ

Качество строительства, определяющее срок службы зданий и сооружений, является одной из актуальных градостроительных проблем. Строительные конструкции зданий и сооружений со значительным сроком службы имеют, как правило, те или иные повреждения, выявление которых осуществляется при плановых и внеплановых обследованиях технического состояния конструкций. Правильное определение дефектов строительных конструкций и прогноз тенденций их изменения необходимы для принятия оптимальных решений по эксплуатационным воздействиям для поддержания работоспособного состояния зданий и сооружений.

Визуальное обследование, выполненное квалифицированными специалистами, позволяет получить качественный и значительный объем информации о состоянии конструкций и сооружений. Также визуальное обследование, выполняемое специалистами, способно определить степень критичности дефектов и повреждений для элементов конструкций зданий и сооружений. Большое влияние на качество выполнения визуального обследования оказывает опыт специалистов, которые в нем задействованы, однако такое не всегда возможно. Поэтому мы поставили перед собой задачу разработать экспертную систему

нечеткого вывода, которая позволяла бы использовать ее специалисту с небольшим опытом работы в области обследования строительных конструкций зданий и сооружений и получать правильный и достоверный результат при визуальном осмотре на основе субъективных оценок эксперта [1].

2. МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ

В качестве программной среды для создания системы нечеткого логического вывода и нечеткой классификации был использован пакет Fuzzy Logic Toolbox в рамках среды MatLab. Данная программа осуществляет обмен информацией между пользователем и экспертной системой через достаточно простой графический интерфейс, что обеспечивает возможность ее использования инженерами без специальной подготовки в области нечетких множеств и компьютерных наук.

В качестве входных параметров системы нечеткого вывода рассматривались 6 нечетких лингвистических переменных: «карбонизация», «трещины [сж]», «трещины [раст]», «коррозия», «трещины [норм, накл]» и «прогибы, перемещения», а в качестве выходных параметров – нечеткая лингвистическая переменная «класс» (см. рисунок 1).

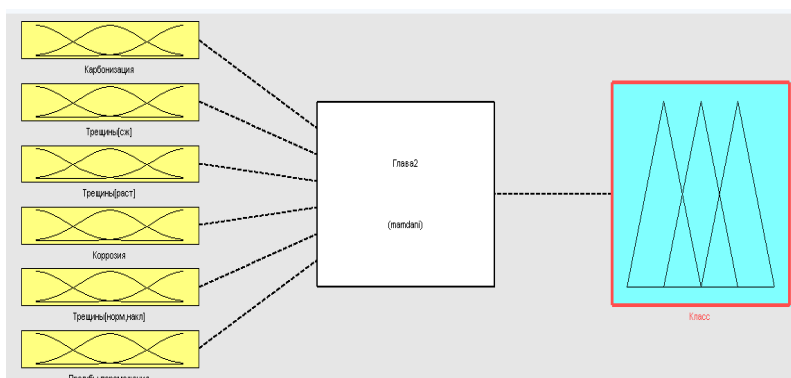


Рис. 1 – Вид редактора FIS с принятыми входными и выходными параметрами

В качестве терм-множества *первой* лингвистической переменной «карбонизация» использовалось множество $T_1 = \{«L», «M», «H»\}$ (см. рисунок 2).

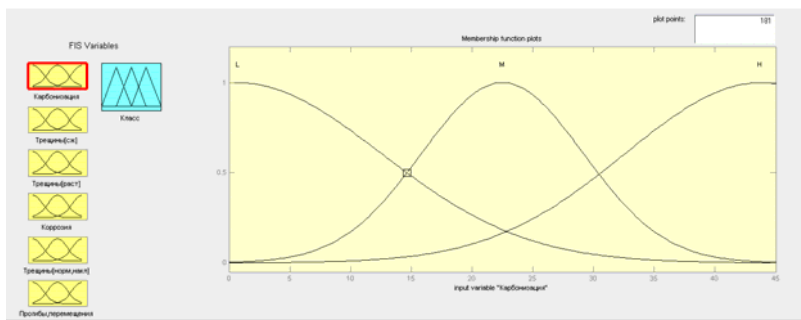


Рис. 2 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «карбонизация»

В качестве терм-множества *второй* лингвистической переменной «трещины [сж]» использовалось множество $T_2 = \{«L», «M», «H»\}$ (см. рисунок 3).

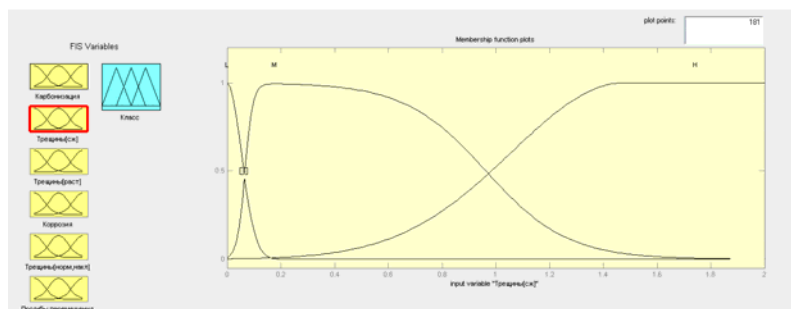


Рис. 3 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «трещины [сж]»

В качестве терм-множества *третьей* лингвистической переменной «трещины [раст]» использовалось множество $T_3 = \{«L», «M», «H»\}$ (см. рисунок 4).

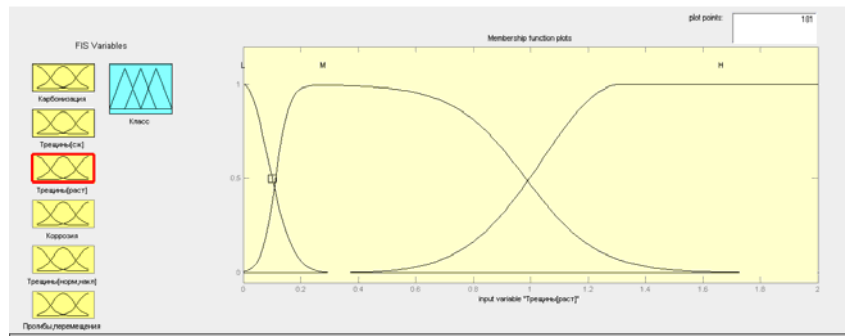


Рис. 4 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «трещины [раст]»

В качестве терм-множества *четвертой* лингвистической переменной «коррозия» использовалось множество $T_4 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (см. рисунок 5).

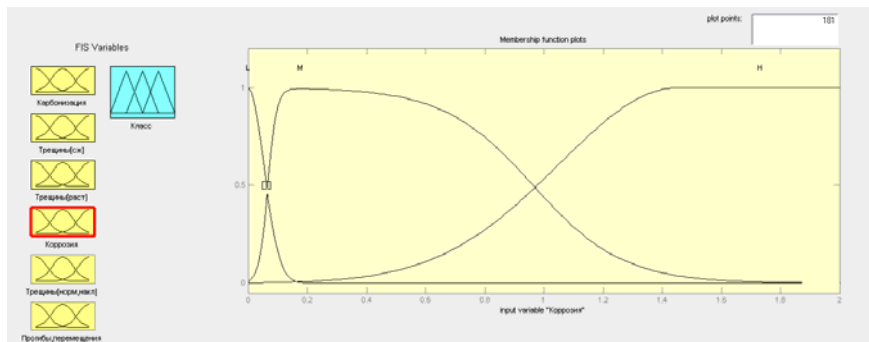


Рис. 5 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «коррозия»

В качестве терм-множества *пятой* лингвистической переменной «трещины [норм, накл]» использовалось множество $T_5 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (см. рисунок 6).

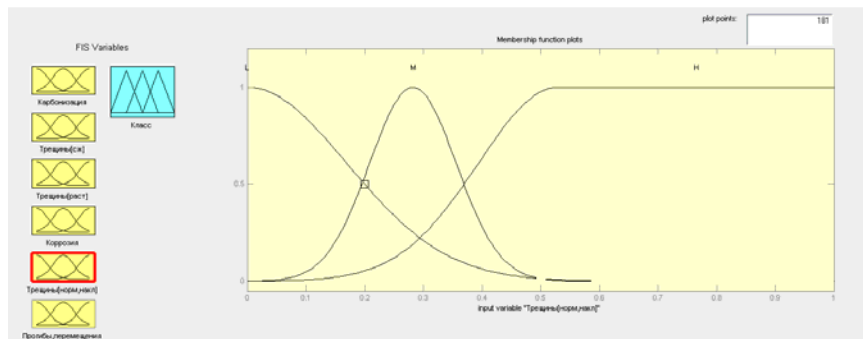


Рис. 6 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «трещины [норм, накл]»

В качестве терм-множества *шестой* лингвистической переменной «прогибы, перемещения» использовалось множество $T_6 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (см. рисунок 7).

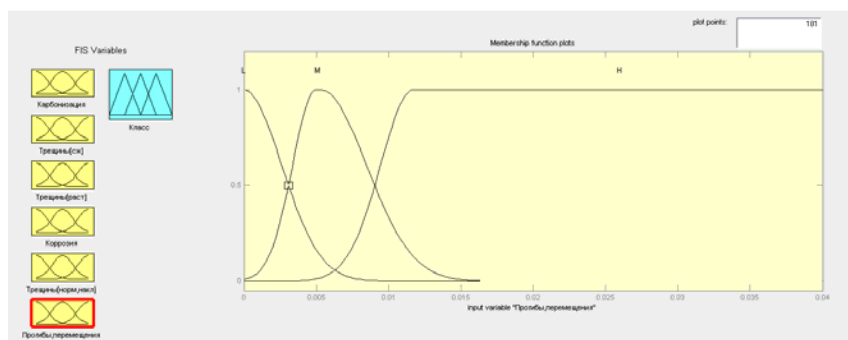


Рис. 7 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «прогибы, перемещения»

В качестве терм-множества выходной лингвистической переменной «класс» использовалось множество $T_7 = \{\langle 1 \rangle, \langle 2 \rangle, \langle 3 \rangle, \langle 4 \rangle, \langle 5 \rangle, \langle 6 \rangle\}$ (см. рисунок 8).

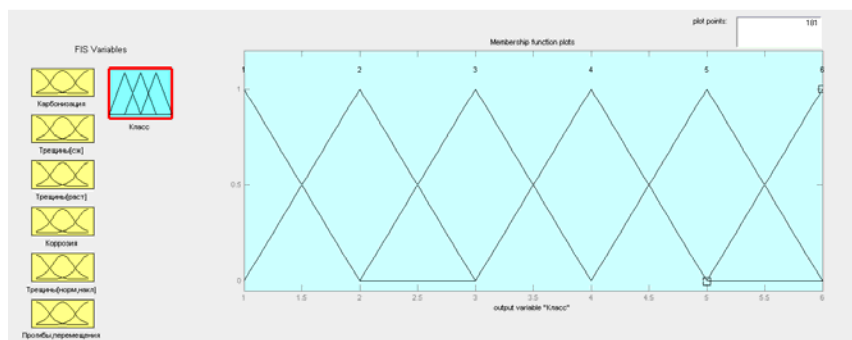


Рис. 8 – Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для выходной переменной «класс»

Для каждого термина нами были определены типы функций принадлежности, таким образом, чтобы при пересечении двух функций они пересекались в точке 0,5 по оси ординат, но и соответствовали границам по оси абсцисс.

После задания 26 правил нечеткого вывода выдавался результат нечеткого вывода для конкретных значений входных переменных.

В зависимости от имеющихся повреждений, техническое состояние конструкции может быть классифицировано по 6-ти классам:

класс 1 – «очень хорошее состояние» – дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта;

класс 2 – «хорошее состояние» – необходимы регулярное обслуживание и ремонтные работы;

класс 3 – «удовлетворительное состояние» – интенсифицированное обслуживание, ремонтные работы необходимы в течение каждых 6 лет;

класс 4 – «вполне удовлетворительное состояние» – ремонтные работы необходимы каждые 3 года;

класс 5 – «неадекватное состояние» – требуется немедленное изменение плана эксплуатации и ремонт;

класс 6 – «критическое состояние» – необходимо срочное ограничение нагрузок, затем капитальный ремонт, усиление или замена элементов [2].

Используя разработанную методику, нами было проведено оценивание технического состояния конструкции по характерным дефектам для реальных строительных конструкций: покрытия гальванического цеха ОАО «Гомельский радиозавод» и были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- ширина раскрытия продольных трещин по ребрам – 3-5 мм;
- остаточный диаметр стержней вследствие коррозии – 22-23 мм (плиты армированы стержневой арматурой диаметром 25 мм). Следовательно, глубина коррозионного повреждения составляет 2-3 мм.

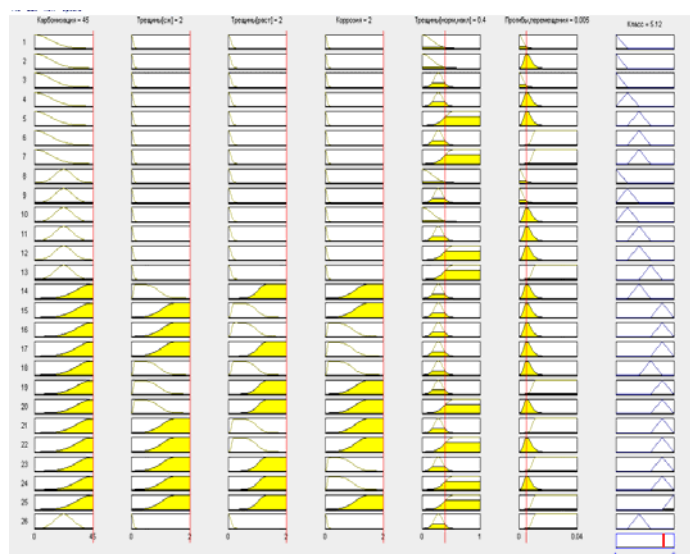


Рис. 9 – Результат правил нечеткого вывода для покрытий гальванического цеха

По результатам обследования с помощью полученной конечной функции принадлежности при глубине карбонизации >30 мм, ширине раскрытия продольных трещин в защитном слое бетона вдоль сжатых стержней >1 мм, ширине раскрытия продольных трещин в защитном слое бетона вдоль растянутых стержней >1 мм, глубине коррозии арматуры >1 мм, ширине раскрытия нормальных, наклонных трещин 0,4 мм, прогибе 1/200 (0,005) пролета имеем класс 5,14 (см. рисунок 9). Используя правила округления, получаем 5 класс технического состояния. Это означает, что покрытия цеха с данными значениями факторов имеют неадекватное состояние, требуется немедленное изменение плана эксплуатации и ремонт.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная нами экспертная система нечеткого вывода на базе пакета Fuzzy Logic Toolbox в среде MatLab позволила определить класс технического состояния конструкции на основе 6-ти вышеперечисленных факторов, что было подтверждено в оценивании реальных строительных конструкций.

Литература

1. Тур, В.В. Применение теории нечетких множеств при оценивании технического состояния конструкции по характерным дефектам для реального строительного объекта / В.В. Тур, Ю.С. Яловая // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер. Строительство и архитектура. – 2014. – № 1 (86). – С. 78–82.
2. Рекомендации по оценке надежности железобетонных конструкций эксплуатируемых и реконструируемых зданий и сооружений: Р 1.03.0.42.07. – Брест: БрГТУ, 2007. – 60 с.

©БНТУ, БелМАПО

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

И.В. ЯНОВИЧ, И.Н. БАРАДИНА, В.Т. МИНЧЕНЯ

This paper describes the problems in prosthetic dentistry. The important problem in the stomatology is timely diagnosis and treatment of dentition system. Use in the podiatrist facial arc is a necessity, without which it is impossible to achieve satisfactory results in their work. Appliance relates to medicine and can be used to determine the various diseases and deformities dentition system

Ключевые слова: зубочелюстная система, аномалии прикуса, экспресс диагностика, лицевая дуга

В работе рассмотрены проблемы в области ортопедической стоматологии. Показано, что одной из важнейших проблем в стоматологии является своевременная диагностика и комплексное лечение наиболее распространенной патологии зубочелюстной системы – дисфункция собственно жевательного аппарата (СЖА). Заболевания и повреждения височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) занимают особое место среди стоматологических заболеваний. По данным различных авторов, заболевания ВНЧС встречаются у 25-65% населения, причем среди подростков и юношей у 16-30%.

В связи с возросшими требованиями к планированию и проведению лечения возросла потребность в применении приборов, обеспечивающих оценку состояния зубочелюстной системы. Произведен анализ разработанного комплекса аппаратуры для проведения экспресс диагностики аномалий и деформаций зубочелюстной системы, а также при определении протетической плоскости и лицевых признаков. Установлено, чтобы оценить дефекты зубных рядов, а также назначить правильное лечение для восстановления утраченного - требуется функциональное обследование. Совершенствование методов диагностики необходимо для пациентов и осуществляется путем разработки алгоритмов и модификацией устройств диагностики – лицевой дуги.

В современном понимании целями использования лицевой дуги являются: ровное положение зубов в зубной дуге; правильное соотношение челюстей; устойчивое здоровое функционирование зубочелюстного аппарата; эстетика лица.

Лицевая дуга – приспособление, которое позволяет определить у пациента окклюзионную поверхность зубов верхней челюсти относительно ориентиров черепа. Составляющие лицевой дуги: основная рама, боковые плоскости с ушными пелотами, прикусная вилка, носовой упор, переходное устройство между вилкой и дугой в виде шагового двигателя, орбитальная стрелка, зрачковая плоскость и фиксаторы для артикулятора.

Устройство припасовывают на лице пациента так, чтобы ушные фиксаторы были введены в наружные слуховые проходы, а на переносице закрепляют третий фиксатор – носовой упор, регулируемый по вертикали и сагиттали и фиксируемый зажимными винтами. Таким образом, лицевая дуга укрепляется на голове пациента в 3 точках. Прикусную вилку покрывают нагретым твердым воском или силиконом и прижимают к зубному ряду верхней челюсти. При этом должна быть обеспечена четкая фиксация. После проведения работы с лицевой дугой и снятия результатов, прикусную вилку с отисковым материалом отправляют в зуботехническую лабораторию, где идет работа над коррекцией зубочелюстных аномалий.