РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЙЛОКА

Фаткуллина Р.Р.¹, Хусаинов Р.Ш.², Яруллин Р.М.³, Гильдеев И.А.⁴

^{1 3 4}*Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия*

²*ООО «ТатВойлок», г. Казань, Россия*

Объем производства нетканых материалов и спрос на них растет. Для разработчиков новых нетканых, а также комплексных и композиционных материалов необходимы данные по свойствам нетканых материалов и составляющих их волокон. При формировании информационной структуры данных использованы литературные источники, данные с валльно-войлочного производства и нормативные требования к значениям характеристик шерсть-содержащих нетканых материалов и волокон.

Ключевые слова: нетканые материалы, войлок, информационная структура данных

DATABASE STRUCTURE DEVELOPMENT FOR WOOL FELT CHARACTERISTICS

Fatkullina R.R.¹, Khusainov R.Sh.², Yarulinn R.M.³, Gildeev I.A.⁴

^{1 3 4}*Kazan national research technological university, Kazan, Russia*

²*Limited Liability Corporation «TatVoylok», Kazan, Russia*

¹ Фаткуллина Римма Рафгатовна – к.б.н., доцент, доцент каф. «Материалы и технологии легкой промышленности»; тел. +79276756016, e-mail: rimma_fat@mail.ru

Fatkullina Rimma Rafgatovna – Cand. of Biol. Science, Ass. Prof., Ass. Prof. of the Department «Materials and technologies of light industry»; тел. +79276756016, e-mail: rimma_fat@mail.ru

² Ринат Шамильевич Хусаинов – генеральный директор ООО «ТатВойлок»; тел. 8(432)278-96-12, e-mail: tatvoilok@mail.ru

Khusainov Rinat Shamilyevich – Head of the Limited Liability Corporation «TatVoylok» (LLC «TatVoylok»); tel. 8(432)278-96-12, e-mail: tatvoilok@mail.ru

³ Яруллин Ринат Мударисович – магистр, каф. «Материалы и технологии легкой промышленности»; тел. +79061218248, e-mail: yarr90@yandex.ru

Yarulinn Rinat Mudarisovich – master, the Department «Materials and technologies of light industry»; tel. +79061218248, e-mail: yarr90@yandex.ru

⁴ Гильдеев Иван Александрович – студент, каф. «Материалы и технологии легкой промышленности»; тел. +79655805448, e-mail: igildeev@bk.ru

Gildeev Ivan Alexandrovich – student, the Department «Materials and technologies of light industry»; tel. +79655805448, e-mail: igildeev@bk.ru

The volume of production and demand for nonwoven materials is growing. Developers of new nonwoven and composite materials need data on the properties of nonwovens and their constituent fibers. The research deals with choice the information for database from literary sources, the felting production and specifications' requirements for the characteristics of fibrous.

Keywords: materials, wool felt, information structure for database

Объем производства нетканых материалов и спрос на них растет [1]. Изучение различных информационных источников показало, что представляет интерес волокнистый состав, масса, пористость, толщина материала и т.п. [2]. Для войлока, как продукта валяльно-войлочного производства, важна характеристика валкоспособности, причем важно влияние использования модифицированного сырья на валкоспособность шерсти в процессе производства [3]. Способ обработки войлока с использованием низкотемпературной плазмы может повлиять на физико-механические свойства конечной продукции и на ее износостойкость [4-5].

Известна работа по созданию реляционной базы данных, содержащей информацию о многокомпонентной системе материалов [6]. Действительно, для разработчиков новых нетканых, а также композиционных материалов возникает необходимость в данных и знаниях по свойствам нетканых материалов и составляющих их волокон.

При разработке информационной структуры данных по нетканым материалам были использованы литературные источники, данные с валяльно-войлочного производства и нормативные требования к значениям характеристик волокнистых шерсть-содержащих материалов и волокон.

Согласно нормативным документам, технический грубошерстный войлок в зависимости от назначения подразделяют на виды: ГС – войлок для сальников, применяемых для задержки смазочных масел в местах трения и предохранения мест трения от попадания воды и пыли; ГПр – войлок для прокладок, предохраняющих детали машин от истирания, загрязнения, ударов, сотрясений, а также используемых для звукопоглощения (ГОСТ 6418-81 Войлок технический грубошерстный и детали из него для машиностроения. Технические условия (с изменениями)).

Войлок двух марок, для уплотнения, согласно нормативным документам, имеет следующее обозначение: А– с плотностью $(0,32 \pm 0,02)$ г/см; Б – с плотностью $(0,26 \pm 0,02)$ г/см; ГФ – войлок для фильтров,

применяемых для фильтрации масел; ГИ – войлок для изоляции, применяемый в качестве тепло- и звукоизоляционного материала.

Для наименования войлока в базе данных важно знание унифицированного обозначения, в которое входят вид войлока, марка, размер по толщине и обозначение стандарта. Например, условное обозначение войлока грубошерстного, толщиной 10 мм для фильтров выглядит следующим образом: «ГФ10 ГОСТ 6418-81», а пластины-фильтра из войлока грубошерстного длиной 300 мм, шириной 200 мм, толщиной 10 мм: «Пластина ФГ 300-200-10 ГОСТ 6418-81».

Вид деталей, используемых в качестве фильтров, согласно ГОСТ, имеет обозначение: кольцо-фильтр грубошерстное «Кольцо ФГ»; лента-фильтр грубошерстная «Лента ФГ»; пластина-фильтр грубошерстная «Пластина ФГ»; диск-фильтр грубошерстный «Диск ФГ»; фильтр фигурный грубошерстный «Фильтр ФГГ».

Структура справочника по волокнистому сырью натурального происхождения может служить для составления смеси по массовой доле на основе требований технологии предприятия, в том числе с применением ресурсосберегающих технологий вторичного использования сырья (таблица 1).

В результате анализа нормативных документов, литературных источников, эвристических данных, а также опыта работников шерстеперерабатывающего предприятия выбрана информация для формирования структуры базы данных.

Таблица 1 – Структура справочника по волокнистому сырью натурального происхождения (фрагмент)

Код волокон (KOD-NAT)	Источник сырья
1	Овечья шерсть
2	Козья шерсть
3	Коровья шерсть
4	Прочая шерсть
5	Отходы производства (очесочные)
6	Восстановленная шерсть (обраты своего производства)

Например, по видам технического войлока, по обозначению видов технического войлока, по волокнистому составу, по нормативным показателям: нормированная влажность, %; плотность, г/см; предел прочности на разрыв (при толщине войлока 5 мм), Па

(кгс/см²), не менее; удлинение при разрыве, %, не более; массовая доля свободной серной кислоты, %, не более; массовая доля растительных примесей, %, не более; массовая доля нешерстяных волокон, %, не более; массовая доля минеральных примесей (вместе с золой от растительных примесей), %, не более; капиллярность (при толщине 10 мм и менее), мм, не менее и др. Основная база связана со справочниками (рисунок 1).

Рисунок 1 – Структурная схема фрагмента информационной базы о волокнистых материалах

Войлок быстро набирает влагу, поэтому актуальны исследования войлока при воздействии воды и совершенствование характеристик изделий из войлока путем подбора толщины в соответствии с требованиями к изделиям технического назначения. Было продемонстрировано использование нормативных данных для сравнения, как базы предельных значений (рисунок 2).

В среде Access можно создавать вычисляемые поля, т.е. выполнять математическую обработку данных. Может анализироваться свойство капиллярности войлока, предназначенного для фильтров (ГОСТ 29104.11-91 Ткани технические. Метод определения капиллярности), путем сравнения с нормативным показателем капиллярности для войлока.

Установлены связи в структурах данных «один ко многим» и «один к одному» (рисунок 3). Основная база по видам материалов связана с базой по видам волокон. Кодовое поле далее связывает базу по видам волокон со справочником по размерным характеристикам волокон.

Рисунок 2 – Исследование капиллярности образцов войлока грубошерстного для фильтров

Рисунок 3 – Связи в структуре данных по видам и свойствам натуральных волокон (фрагмент)

Таким образом, при формировании информационной структуры данных сделан выбор показателей из нормативных документов, литературных источников и из сведений валяльно-войлочного предприятия. На данном этапе сделан акцент на натуральные волокна и характеристики нетканых материалов. Накопленные данные будут востребованы разработчиками новых материалов, в частности в процессе исследований и подготовки производства (содержащих шерсть) модифицированных, комплексных и композиционных материалов.

Список использованных источников

- 1 Нетканые материалы. – <http://woolpack.villivilla.com/> (дата обращения 07.10.2020)
- 2 Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): Учебник для студ. высш. учеб. заведений/Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова. Под. ред. Б.А. Бузова. М.: «Издательский центр «Академия», 2004. 448 с.
- 3 Парсанов А.С., Красина И.В. Влияние использования модифицированного сырья на валкостойкость шерсти в процессе производства // Вестник технологического университета. 2016. Т.19, №17. С. 95-97.
- 4 Ибатуллин Д.Д., Халиуллина М.К. Модификация шерстяного сукна с целью повышения износостойких свойств путём ННТП обработки «Дизайн: новые взгляды и решения. Образование-наука-производство» // Сб. статей IV Межд. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Казань: Изд-во Казан. нац. исслед. технол. ун-та, 2016. С. 138-140.
- 5 Слепнева Е.В. Модификация шерстяного сырья как метод улучшения физико-механических характеристик волокон // Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №9. С. 188-190.
- 6 Доркин Д.В. Разработка базы данных «Компоненты швейных изделий» // Омский научный вестник. 2015. №1 (137). С. 209-211.

References

- 1 Nonwoven materials. – <http://woolpack.villivilla.com/> (conversion on 07.10.2020)
- 2 Buzov B.A. Material science in light industry production (sewing production): Texbook for high graduate students / B.A. Buzov, N.D. Alymencova. Red. B.A. Buzov. M.: Publishing center «Academy», 2004. 448 p.
- 3 Parsanov A.S., Krasina I.V. The influence of raw materials modification for wool felting ability // Technology university bulletin. 2016. V. 19, N 17. P. 95-97.
- 4 Ibatullin D.D., Haliullina M.K. The wool cloth LTP treatment modification for wearproof // Digest of IV Intern. Conference of students and young scientists «Design: new look and decisions. Education-Science-Production». Kazan: KNRTU publishing house, 2016. P. 138-140.
- 5 Slepneva E.V. The wool raw modification as a method of the physical-mechanical characteristics improving // Technology university bulletin. 2015. V. 18, N 9. P. 188-190.
- 6 Dorkin D.V. Database «Garments components» development // Omsk scientific bulletin. 2015. N 1 (137). P. 209-211.