

охраны окружающей среды в Новгородской области, достаточно велика, если Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования будет контролировать более детально и тщательно организационную работу не только главных офисов Росприроднадзора в центрах округов, но и в его подразделениях с учетом всех характерных особенностей, в том числе численность работников и распределяемую нагрузку по выполнению полномочий на них, а также свойства объекта охраны окружающей среды и природопользования.

1. Северо-Западное межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования / URL: 2gis.ru/Великий_Новгород/Федеральные_службы.

2. Рой О.М. Система государственного и муниципального управления / О.М. Рой. – СПб.: Питер, 2019. – 361 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДУБЛЕНИЯ КОЖИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Храповицкая М.С.,

учащаяся Национального детского технопарка, г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Леонкова Д.С., ассистент кафедры неорганической химии

В Республике Беларусь функционирует 4 предприятия кожевенной промышленности. В качестве основного реагента используются соединения трёхвалентного хрома, которые являются эффективными и дешёвыми, но токсичными для окружающей среды, загрязняя сточные воды и остатки кожи, что делает невозможным переработку отходов кожевенного производства [1].

Материал и методы. В данной работе описана методика альтернативных методов дубления – растительного и титанового. На первых этапах образцы подготовленной кожи отмачивались в течение суток. Далее были помещены в раствор негашеной извести, где прошёл процесс золена. По прошествии 10 суток со шкурок были сняты волоски и с помощью ножа срезаны лишняя кожа и жир.

На стадиях обеззоливания и пикелевания мы заменили серную и соляную кислоты, которые являются токсичными, на молочную кислоту. Молочная кислота является органической кислотой, которая обладает природными антимикробными свойствами, является безопасной для человека и окружающей среды. Посредством промывания под проточной водой и обработки слабокислым раствором молочной кислоты было проведено обеззоливание образцов, что прекратило процесс золена. Далее шкурки помещались в раствор хлорида натрия и молочной кислоты при температуре 35 °С. Образцы кожи находились в приготовленном растворе в течение 16 часов. Заключительным этапом подготовительного процесса является пролежка в течение 24 часов.

Для растительного дубления использовали измельчённую кору дуба и ивы, так как это сырьё является отходами лесоперерабатывающей и фармацевтической промышленности Республики Беларусь. Предварительно кору замачивали в воде и смешивали с хлоридом натрия. Растворы кипятились в течение 20 минут, и затем отфильтровывались. Образцы помещались в охлаждённый до комнатной температуры раствор, чтобы не испортить кожу. Процесс дубления продолжался на протяжении 3,5 недель.

Для титанового дубления гольё помещали в ёмкость, наливали воду с температурой 23–26 °С. Затем вводили титановый дубитель, титанилсульфат (III), сульфат аммония и комплексообразующий агент, молочную кислоту. Дубление продолжалось в течение 18–20 часов. Для сравнения с образцами растительного и титанового дубления проводилось хромовое дубление по известным методикам [2]. После дубления следовала пролежка в течение суток, крашение посредством отмачивания в растворах пищевых

красителей, жирование с помощью жировочной смеси на основе глицерина и яичного желтка и сушка образцов. Полученные образцы были проверены на соответствие ГОСТам об отдушистости, хрупкости и ломкости [3; 4], о содержании золы, водовымываемых веществ и pH хлоркалевой вытяжки [5; 6; 7]. Были составлены сравнительные таблицы 1–3.

Таблица 1 – Сравнение полученной массы золы с допустимыми значениями

Образцы	Массовая доля золы, %	Допустимая доля, %, не более
Растительное дубление (ива)	0,22	0,6
Растительное дубление (зелёный чай)	0,26	
Хромовое дубление	0,5	
Титановое дубление	0,46	

Таблица 2 – Сравнения полученных долей общих, неорганических и органических водовымываемых веществ с допустимыми значениями

Образцы	Доля неорганических водовымываемых в-в, %	Доля органических водовымываемых в-в, %	Допустимое кол-во общих водовымываемых в-в, %, не более
Растительное дубление (ива)	0,08	0,20	4,0
Растительное дубление (зелёный чай)	0,13	0,24	
Хромовое дубление	0,27	0,01	
Титановое дубление	1,0	1,38	

Таблица 3 – Сравнение водородного показателя полученных образцов с допустимыми значениями

Образцы	Значения pH	Допустимые значения pH
Растительное дубление (ива)	4,94	4,0-5,0
Растительное дубление (зелёный чай)	4,82	
Хромовое дубление	4,07	
Титановое дубление	3,60	

Заключение. В итоге можем сделать вывод, что полученные образцы полностью соответствуют предъявляемым требованиям, что обосновывает применение экологических методов дубления кожи.

1. Кравченя Г.Н. Направления и возможности переработки отходов кожевенного производства / Г.Н. Кравченя, Е.И. Кордикова, А.В. Спиглазов // Труды БГУ – выпуск 2, № 2. – 2017. – с. 220–226.
2. Covington A.D. Tanning Chemistry. The Science of Leather / A.D. Covington - Cambridge, RSC Publishing – 2009 – p. 483.
3. Кожа / Методы испытания на отдушистость: межгосударственный стандарт ГОСТ 938.31-78 – СССР, комитет по стандартам СССР – 1980. – с. 133.
4. Кожа / Методы испытания на ломкость и хрупкость: межгосударственный стандарт ГОСТ 938.30-78 – СССР, комитет по стандартам СССР. – 1979. – с. 128.
5. Кожа / Метод определения содержания золы: межгосударственный стандарт ГОСТ 938.2-67 – СССР, комитет по стандартам СССР. – 1967. – с. 38.
6. Кожа / Метод определения водовымываемых веществ: межгосударственный стандарт ГОСТ 938.6-68 – СССР, комитет по стандартам СССР. – 1986. – с. 52.
7. Кожа / Метод определения pH хлоркалевой вытяжки: межгосударственный стандарт ГОСТ 938.8-69 – СССР, комитет по стандартам СССР. – 1969. – с. 62.