

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ИЗ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА В КУЗБАССЕ

Селеев Р. А., обучающийся 10 класса МБОУ «Гимназия №41» г. Кемерово  
Научные руководители: Герасимова Нэля Григорьевна, учитель географии,  
Никитина Анна Васильевна, учитель физики, Скуратова Галина Ивановна,  
учитель химии

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 41»  
г. Кемерово

Кемеровская область в силу особенностей геологического строения располагает широким набором неметаллических твердых полезных ископаемых, главным из которых является уголь. Антропогенное воздействие горнодобывающей промышленности огромно. Освоение других видов природных ресурсов могло бы существенно изменить структуру промышленного развития области. На территории Кузбасса имеются запасы минерала хризотил-асбеста, продукция из которого характеризуется высокой прочностью, огнеупорностью, устойчивостью к воздействию кислот и щелочей, поэтому востребована в различных областях современной промышленности. Негативное влияние горнодобывающей промышленности, достаточная сырьевая база, высокий спрос на продукцию **делает актуальным** развитие перерабатывающего производства хризотил-асбеста.

Для практического применения хризотил-асбеста необходимо знать ряд его свойств и степень их проявления.

Механические свойства волокон минерала определили экспериментально, используя приборы школьной физической лаборатории. В ходе исследования физических свойств определили степень гибкости, зависимость прочности нити хризотил-асбеста на разрыв по оси волокнистости от количества составляющих ее волокон, затем сравнили механические свойства минерала и волокон натурального льна. Для проведения эксперимента от кускового хризотил-асбеста осторожно отделяли недеформированное волокно, его среднюю часть оставляли свободной, а края укрепляли с двух сторон скотчем. С помощью динамометра к волокну вдоль его оси прикладывали механическую силу, растягивающую волокно, измеряли значение силы, при котором происходит разрыв образца. Опыт проводили для 1, 2, 3 и 4 волокон, которые предварительно собрали в пучки. В результате выяснили, что увеличение количества волокон минерала в пучке приводит к увеличению прочности образца. Далее подвергли волокна хризотил-асбеста деформациям изгиба и кручения и измеряли значение предельной силы на разрыв. В результате выяснили, что волокна хризотил-асбеста обладают большой гибкостью: их механические свойства полностью восстанавливаются после указанных деформаций.

В следующем опыте сравнили механические свойства хризотил-асбеста и натурального льна. Установили, что волокна минерала обладают высокой прочностью на разрыв по оси волокнистости, этот показатель в 15 раз больше, чем у волокна натурального льна при одинаковом диаметре и длине нити.

Термостойкие и химические свойства волокон хризотил-асбеста определили экспериментально, используя приборы и материалы школьной химической лаборатории. Изучили термостойкость волокон «горного» и натурального льна, нагревая волокна в пламени спиртовки. Наблюдали обугливание волокон натурального льна, то есть процесс горения. Волокна минерала не нагрелись и не обуглились. Далее загрязнённую асбестовую ткань внесли в пламя спиртовки – наблюдали исчезновение пятен. В результате выяснили, что хризотилловые волокна и ткань, в отличие от натуральных льняных волокон не вступают в реакцию горения. Воздействовали на волокна минерала и натурального льна серной кислотой и щёлочью. В пробирках с хризотилловыми волокнами не наблюдали признаков химической реакции, а в пробирках с волокнами натурального льна химическая реакция наблюдалась: при воздействии серной кислоты волокна обуглились, а в пробирке со щелочью разрушились.

Исследования по определению физических и химических свойств хризотил-асбеста позволили отнести кузбасский минерал к текстильным сортам, из которых можно получить техническую ткань на предприятиях города Кемерово.

Многие десятилетия три предприятия химической промышленности Кемерово работали единым блоком на производство технических тканей. Процесс начинался на «Азоте» с получения капролактама, выпуском из него искусственных и синтетических волокон занимался завод «Химволокно», завершал производственную цепочку комбинат шелковых тканей изготовлением технических тканей. В настоящее время только «Азот» продолжает работать, но находится под управлением ХК «СДС». На «КШТ» функционирует лишь один цех. «Химволокно» полностью остановило производство. Таким образом, многолетние производственные связи практически разрушены, помещения предприятий пустуют, станки не работают. Эту ситуацию можно изменить, используя имеющиеся производственные площади. В результате реконструкции предприятий, обновления их оборудования можно осуществить изготовление прочных огнеупорных и химически стойких тканей из волокон кузбасского минерала хризотил-асбеста. На производственных мощностях «Азота» возможно «обогащать» асбестовую руду с извлечением волокон, из которых на предприятии «Химволокно» вытянуть нити, далее на «КШТ» получить техническую ткань с уникальными свойствами.

Опираясь на результаты проведенных исследований, были сделаны следующие выводы:

1. Минерально-сырьевая база нашего региона очень разнообразна.

2. На территории Кемеровской области имеются крупные месторождения минерала хризотил-асбеста, который можно отнести к текстильным сортам.
3. Эксперименты по определению физических и химических свойств хризотил-асбеста, добытого на территории нашей области, показали способность минерала расщепляться на тончайшие эластичные волокна, обладающие хорошей гибкостью, устойчивостью к воздействию кислот и щелочей, высокой механической прочностью.
4. В Кемерово имеются производственные мощности, позволяющие получать технические ткани из волокон минерала хризотил-асбест.

#### **Список литературы:**

1. Кондаков, А. Н. Минеральные ресурсы Кемеровской области [Текст] : Неметаллические твердые полезные ископаемые. Кн. 2. / А. Н. Кондаков, А. А. Возная. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 496 с.
2. Мурзин, В. С. Отчет по теме Б.1.4. / 613 (12) 503: «Оценка асбестоносности западной части Алтае-Саянской складчатой области (Горная Шория, Горный Алтай)». : Геологический отчет / Исполн. : ГП КТЭ, Тематическая геологическая партия / В. С. Мурзин, Н. И. Емельяненко, О. В. Алембекова [и др.]. – Новокузнецк, 1983. – 166.
3. Соловьев, Л. И. География Кемеровской области: Население, хозяйство, города и районы (Региональные образовательные районы) [Текст] : учеб. пособие для 8-9-х кл. общеобр. школ / Л. И. Соловьев. – Кемерово : ОАО «ИПП «Кузбасс»» : ООО «СКИФ» , 2009. – 348 с.
4. Чичулин, А. И. Разновидности асбестов [Текст] : научн. пособие / А. И. Чичулин. – М. : Просвещение, 1974. – 110 с.