

подаватель должен помочь студенту понять, что «правильно мыслить более полезно, чем много знать». Хотя еще более полезно было бы и то, и другое. В настоящее время, имея возможность воспользоваться компьютерной помощью, инженер должен самостоятельно быстро найти ответы на все вопросы.

Поэтому курс «Детали машин и основы конструирования» представляет собой как бы мост между общепрофессиональными и специальными дисциплинами, т. е. это – общетехническая дисциплина, служащая наряду с некоторыми другими курсами теоретической основой машиностроения и базовой дисциплиной для подготовки инженеров сельскохозяйственного профиля.

Заключение. Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» студентами инженерной специальности Белорусской государственной сельскохозяйственной академии требует от них полной отдачи как в учебном процессе, так и при самостоятельной подготовке. Эта дисциплина закладывает прочный фундамент для изучения специальных дисциплин, таких, как сельскохозяйственные, мелиоративно-строительные машины, машины для животноводства и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стайнов, Г. Н. Проектирование педагогической системы преподавания курса «Детали машин» / Г. Н. Стайнов. – М.: Педагогика-Пресс, 1999. – 192 с.

УДК 691.276

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА АСБЕСТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

К. С. ДОСАЛИЕВ¹, PhD доктор

В. Н. БОСАК², д-р с.-х. наук, профессор

Ж. АЛТЫБАЕВ¹, PhD доктор

Т. Т. ЗАУРБЕКОВ¹, докторант

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова,
Шымкент, Республика Казахстан

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Асбест – это ряд тонковолокнистых минералов из класса силикатов, образующих агрегаты, которые состоят из тончайших гибких волокон. Существуют две основные группы таких минералов: серпентиновая (хризотил) и амфиболовая (крокидолит, амозит, антофиллит, тремолит и актинолит).

Крупнейшие месторождения асбеста расположены в Канаде, ЮАР, России и Казахстане. Достаточно крупные месторождения асбеста

имеются также в Китае, США, Зимбабве, Италии, Франции, Японии, Австралии и некоторых других странах [1–3].

В мировой промышленности используют в основном хризотил-асбест (около 95 % мировой добычи), который входит в состав более чем трех тысяч изделий в самых различных областях (кровельные и стеновые изделия, трубы, фасадные плиты, асбестотехнические и теплоизоляционные изделия, резинотехнические материалы, различные герметики, замазки, растворы и т. д.).

Основными потребителями, на долю которых приходится более 80 % мирового потребления хризотил-асбеста, являются Китай, Россия, Таиланд, Индия, Иран, Украина, Вьетнам, Индонезия, Бразилия и Узбекистан.

Из-за негативного воздействия на человека (асбестовая пыль относится к 1 группе канцерогенных веществ) производство и применение асбестовых изделий во многих странах ограничено. При этом серпентиновая группа асбестовых минералов (хризотил-асбест) оказывает меньшее отрицательное воздействие на здоровье человека в сравнении с амфиболовой группой, добыча минералов которой во многих странах запрещена [3–6].

На международном уровне Международным бюро труда разработана «Сводка правил по охране труда при использовании асбеста» (1984 г.), принята конвенция Международной организации труда (МОТ) № 162 «Об охране труда при использовании асбеста» (1986 г.), «Рекомендация 1986 года об асбесте» (№ 172, МОТ), а также Резолюция МОТ по асбесту (2006 г.).

Основная часть. В Республике Казахстан добычу хризотил-асбеста производят в Костанайской области, месторождение Джетыгара АО «Костанайские минералы». Джетыгаринское (Житикаринское) месторождение в Казахстане занимает по запасам хризотил-асбеста пятое место в мире. АО «Костанайские минералы» имеет высокотехнологичное производство, что дает возможность не только поставлять материал на внутренний рынок, но и снабжать хризотилом страны СНГ и дальнего зарубежья. Предприятие отгружает не менее 400 тысяч т асбеста в год и является градообразующим предприятием г. Житикары. На производстве выпускаются различные строительные смеси с использованием хризотил-асбеста, а также добавки для дорожного строительства [7].

Житикаринское месторождение АО «Костанайские минералы» хризотил-асбеста открыто в 1916 г., разведочные работы начаты в 1930 г., разрабатывается месторождение с 1961 г.

Месторождение расположено в протерозойских гнейсах и графитовых кварцитах, связанных с массивом ультрамафитов. Рудное поле образовано пятью отдельными асбестовыми рудными телами, распо-

ложенными на глубине 600–800 м. Самое крупное из них (длина – 3200 м, мощность – 150–180 м) содержит около 85 % запасов. Промышленное содержание волокнистого асбеста в рудах 3,54–5,62 %, из них запасы хризотил-асбеста – 93 %. Около 80 % добываемого асбеста применяется в изготовлении асбоцементных изделий, используемых в энергетике, химии, целлюлозно-бумажной промышленности.

В настоящее время основными потребителями хризотил-асбеста Житикаринского месторождения в Республике Казахстан являются Карагандинский завод асбоцементных изделий, Семипалатинский и Шымкентский шиферные заводы.

Карагандинский завод асбоцементных изделий выпускает волнистый шифер СВ-40-1750, плоский шифер, асбоцементные трубы, железобетонные плиты, шлакоблочные изделия, а также облицовочные кирпичи. Выпускаемая продукция поставляется не только в регионы Республики Казахстан, но и в соседние Узбекистан и Таджикистан.

В советское время в Казахстане действовало три завода по производству шифера, однако производство на них было приостановлено. Поэтому рынок наполнился более дорогими кровельными материалами. Рынку потребовалось время, чтобы выровнять спрос и предложение. У населения есть потребность не только в дорогих кровельных материалах, но и в недорогом шифере, что привело к наводнению рынка российской и китайской продукцией. Но из-за количества боя и низкокачественных отдельных партий привозимого кровельного материала возникла потребность в качественном и недорогом местном шифере. Примером собственного производства асбестовых изделий является соседний Узбекистан, где работает около 20 шиферных заводов и спрос на данный кровельный материал очень высок (около 35 млн. листов шифера в год).

Наличие собственной сырьевой базы и потребность в шифере способствовали возрождению в Казахстане производства хризотилцементного шифера. Сейчас шифер в Казахстане выпускают на двух современных заводах в Семее (ТОО «Семипалатинский завод асбоцементных изделий») и Шымкенте (ТОО «Tectum Engineering»). Ежегодно в Казахстане потребляется около 5 млн. листов шифера в год, из них в прошлом году казахстанские предприятия выпустили 2,5 млн. листов шифера. Наиболее крупными потребителями шифера в Казахстане являются южные регионы, что объясняется как более жаркими климатическими условиями, так и более традиционным укладом жизни местных жителей.

Следует, однако, помнить, что производство и применение асбестовых изделий требует строгого соблюдения мер охраны труда. При работе с асбестовыми волокнами, как и с другими видами пылеобразующих материалов, необходимо контролировать уровень запыленно-

сти и соблюдать допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Из общих мер защиты следует отметить необходимость наличия общей вентиляции и аспирации рабочих мест, использование индивидуальных средств защиты, регулярное проведение влажной уборки рабочего помещения [4, 8–11].

Заключение. Потребность Республики Казахстан в недорогих асбестовых изделиях, в том числе кровельном шифере, а также наличие в стране крупного месторождения хризотил-асбеста обусловило расширение его добычи и производства местного шифера.

При производстве и применении асбестовых изделий необходимо придерживаться международных рекомендаций по охране труда при работе с асбестом, на основе которых следует разработать соответствующие национальные правовые акты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возможно ли безопасное использование хризотилового асбеста? Опыт Украины / В. И. Чернюк [и др.]. – Киев, 2008. – 36 с.
2. Нейман, С. М. О безопасности асбестоцементных материалов и изделий / С. М. Нейман, А. И. Везенцев, С. В. Кашанский. – Москва: Стройматериалы, 2006. – 63 с.
3. Сперанская, О. Асбест: реальность, проблемы, рекомендации / О. Сперанская, О. Цыгулева, Л. Астанина. – Астана-Москва-Киев, 2008. – 55 с.
4. Безопасность и здоровье при производстве асбеста и других волокнистых материалов. – Асбест: Асбестовая ассоциация, 2003. – 176 с.
5. Ковалевский, Е. В. Нормативно-методическое обеспечение безопасного контролируемого использования хризотил-асбеста в России / Е. В. Ковалевский, С. В. Кашанский // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 5. – С. 4–48.
6. Оценка индуцированного мутагенеза у рабочих хризотил-асбестового производства / Г. С. Жумабекова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 8. – С. 18–22.
7. Житикаринское месторождение хризотил-асбеста / Казахстан. Национальная энциклопедия. – Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. – Т. II.
8. Бацукова, Н. Л. Безопасные условия труда при работе с асбестом / Н. Л. Бацукова // Охрана труда. – 2016. – № 6. – С. 62–69.
9. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 с.
10. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
11. Кашанский, С. В. Динамика запыленности воздуха рабочих зон при добыче руды на Баженовском месторождении хризотил-асбеста / С. В. Кашанский, С. Г. Домнин // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. – № 12. – С. 40–41.