

Роль и значение развития материаловедения в науке и технике

В. Ю. Путинцев, Н. Н. Устинов, А. О. Барташевич, С. А. Черных, П. С. Гурвич,
Д. А. Ералинова

Омский государственный технический университет, г. Омск, Россия

Аннотация. На сегодняшний день проектирование рациональных и конкурентоспособных изделий с заданными эксплуатационными характеристиками является актуальной задачей. В статье рассмотрены ошибки, связанные с выбором материала, которые повлекли за собой трагичные последствия. Анализ инженерных просчетов показывает важность знаний правильного применения материаловедения для длительной службы материала и обеспечении безопасности человека.

Ключевые слова: материаловедение, значение материаловедения, разрушение материала, дефекты материала.

Материаловедение относится к числу основополагающих научных дисциплин. Это связано прежде всего, с тем, что получение, разработка новых материалов, способы их обработки являются основой современного производства и во многом определяют уровень своего развития, научно-технический и экономический потенциал государства.

Проектирование рациональных и конкурентоспособных изделий, организации их производства невозможны без достаточного уровня знаний в области материаловедения, которое применяется во всех сферах жизни человека.

Материаловедение – научное направление, охватывающее технологии получения материалов, анализ структуры, свойств и эксплуатационные характеристики. Главное в материаловедении - это научно обоснованное предсказание поведения применяемых материалов в технике [1, 2].

Человечество нуждается в успешном развитии материаловедческой науки, без которой невозможно решение таких сложных проблем, как загрязнение окружающей среды, сокращение природных ресурсов.

В истории не мало примеров, когда человек пренебрегал материаловедением. Не верно выбранный материал или его последующая обработка вызывают быстрый износ и разрушение, что не редко несет за собой катастрофические последствия, уносящие жизни людей.

В 1980 году на атомной электростанции во Франции, в городе Сен-Лоран. Во втором блоке АЭС два топливных элемента перегрелись и расплавились. Причиной послужило повреждение конструкционных элементов топливных каналов.

В последующие два года проводилась очистка блока от расплавленного урана, в которой участвовало около 500 человек, многие из них получили смертельную дозу

радиации. Персоналу пришлось пойти на контролируемый сброс йода в атмосферу, что привело к наиболее опасному для здоровья людей загрязнению.

В 1967 году рухнул в воду мост, служащий связующим звеном между американскими штатами Огайо и Западная Вирджиния. В тот момент по мосту передвигались 37 автомобилей. В результате расследования аварии было выяснено, что мост упал по причине разрушения несущих опор коррозией [3]. С обрушением конструкции в реку рухнул 31 автомобиль, а с ними – 55 человек, из которых 46 погибли на месте.

В 2009 году произошла авария на Саяно-Шушенской ГЭС. Катастрофа стала трагедией для всего российского народа, так как унесла жизни более ста сотрудников гидроэлектростанции. Причиной послужила коррозия металлов, из которых сконструированы турбины энергоблока электростанции. В связи с несвоевременным разрушением турбин, произошел перерасход горючесмазочных материалов, необходимых для их стабильной работы, что повлекло за собой непрогнозируемый износ деталей с последующим выходом из строя узла [4].

27 марта 1980 года произошла страшная катастрофа в истории норвежского шельфа. Платформа, на которой находилось общежитие для работающих на буровых установках затонула. Причиной послужила трещина, появившаяся из-за усталости металла, и последующий разрыв одной из шести крепежных стоек опоры вызвал цепную реакцию, в результате которой разрушились остальные шесть стоек и платформа утонула. В ходе исследований определено, что общая конструкция платформы была недостаточно надежной, обнаружено значительное количество пластинчатых разрывов во фланцевых пластинах, вызванных неверно подобранными режимами термической обработки и холодных трещин в нижележащем канавочном сварном шве. В результате аварии из 212 человек, находившихся на платформе, 123 погибли [5].

Рассмотренные примеры позволяют утверждать, что курс на развитие и финансирование исследований в области материаловедения должен рассматриваться как один из ключевых инструментов, которые помогли бы ответить на любой вызов (будь то катастрофы или природные катаклизмы), сохраняя жизни людей.

Любая технология начинается с решения ряда материаловедческих задач: установления критериев выбора материала с учетом назначения изделия и реальных условий его производства, определения допустимых параметров и режимов обработки материалов. Только на основе глубоких знаний строения и свойств материалов можно разработать современную технологию для изготовления изделий высокого качества. Важна подготовка высококвалифицированных специалистов в области материаловедения и наличия таких специалистов на каждом производственном предприятии.

Наибольшее значение имеет государственная и коммерческая финансовая поддержка развития материаловедения, которая позволит будущим специалистам в области материаловедения расширить свои познания о материалах, открывать новые свойства, обосновывать рекомендации по рациональному использованию существующих и разрабатывать новые материалы с улучшенными эксплуатационными свойствами. Разработка и обеспечение предприятий технологичным оборудованием для производства, исследования и проведения контроля значительно снизит риск брака, а, следовательно, и снизится количество аварий при эксплуатации деталей или конструкций.

Таким образом, поддержка материаловедения имеет важную роль в развитии науки и техники современного мира. Развитие материаловедения как современной науки позволит снизить риск возникновения внезапных отказов ответственных деталей, либо полностью их исключит, тем самым обезопасит условия труда и жизнь человека.

Библиографический список:

1. Сироткин, О.С. История материаловедения: Учебник / О.С. Сироткин, П.Б. Шибаев. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 255 с.
2. Мозберг, Р.К. Материаловедение: учебник для студентов вузов / Р.К. Мозберг. -2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш.шк., 1991. -448 с.
3. Сейм, Чарльз Почему мосты Failed На протяжении всей истории / Гражданское строительство. 2008. С. 64-71, 84-87.
4. Фортов, В. Е. Гидроэнергетика после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС / В.Е. Фортов, М.П. Федоров, В.В. Елистратов // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. - Санкт-Петербург, 2011 – С. 17-26.
5. Богоявленский, В. Особенности геологического строения и разработки нефтегазовых месторождений в регионе Северного моря. «Гронинген» и «Экофиск» / В. Богоявленский, И. Богоявленский, // Бурение и нефть. – 2014 – С. 4-8.