

2. Деревянко В.Н. Теоретические основы повышения стойкости и технология дисперсно-армированных покрытий: Дис. док. тех. наук: 05.23.05.- Днепропетровск, 2001.- 335 с.
3. Михайлов К.В., Евгеньев И.Е., Асланова Л.Г. Применение неметаллической арматуры в бетоне // Бетон и железобетон. - 1990. - №4. - С.5-7.
4. Москвин В.М., Алексеев С.Н. Способы повышения коррозионной стойкости арматуры железобетонных конструкций // Бетон и железобетон. - 1957. - №1. - С. 28-30.
5. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. - М.: Высшая школа, 1990. – 486 с.
6. Волженский А.В., Стамбулко В.И. Структура и свойства цементного камня. М.: Стройиздат, 1978. – 154 с.
7. Литвяк В.И. Получение бетонов на отходах камнедробления известняков с заданными строительно-техническими составами: Дис. кан. тех. наук: 05.23.05.-Кишнев, 1983.-170 с.
8. Рояк С.М. Курбатова И.И., Абрамкина В.Г. Влияние минералогического состава клинкера на кинетику изменения состава жидкой фазы и кристаллизацию гидросульфатоалюмината кальция в цементных пастах // ЖПХ.-1974, Вып. 2.-С.267-272
9. Пащенко А.А, Сербии В.П., Старчевская Е.А. Вяжущие материалы. - К.: Высшая школа, 1985.-440с.
10. Армирование неорганическими вяжущими веществами минеральными волокнами / Пащенко А.А., Сербии В.П., Паславский А.П. - М.: Стройиздат, 1988.-201 с.
11. Михайлов Н.В. Ребиндер П.А. Структурно-механические свойства дисперсных и высокомолекулярных систем // Коллоидный журнал. - 1955. - №17. - С. 107-119

УДК 691.7:546.78

О РАННЕЕ НЕИЗВЕСТНОМ СВОЙСТВЕ МЕТАЛЛОВ И ЕГО ПРИРОДЕ

Корохов В.Г., к.т.н. профессор; Пчелинцева Т.И., инженер

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В статье указаны металлы, находящиеся в природе в составе метеоритов и применяемые в технике, свойства которых достаточно глубоко изучены. Загадочным для поисковых экспедиций упавших метеоритов явилось их отсутствие в месте падения, что объясняется ранее неизвестным свойством некоторых металлов взрываться при определенных условиях. И это находится в прямой зависимости от атомно-молекулярного строения металлов.

Металл, взрыв, ядро, электрон, ускорение, метеорит.

Различные материалы издавна использовались человечеством для изготовления орудий труда, предметов быта, жилища, в том числе использовались и металлы. В восьмом – девятом тысячелетии до н.э. это были самородные металлы - медь, олово, золото. Но их прочность и твердость были невелики. Позднее получили более прочный сплав меди с оловом – бронзу. Сталь начали использовать примерно в третьем тысячелетии до н.э. и это была сталь метеоритного происхождения. На африканском континенте выпадали «метеоритные дожди» из таких металлов, как медь и железо.

Применяемые в настоящее время конструкционные материалы классифицируются на металлические, полимерные, железобетонные, каменные, деревянные. Использование этих материалов в различных отраслях техники обусловлено сочетанием тех или иных свойств каждого из материалов, которые в наибольшей мере обеспечивают функциональное назначение изготавливаемых из них изделий, а также их надежность и долговечность при различных нагрузках и изменяющихся условиях внешней среды.

Современный уровень развития науки и технического обеспечения исследований позволил глубоко изучить не только механические и технологические свойства конструкционных материалов, но и комплекс физических, химических и особых свойств. Поскольку металлы и сплавы являются одними из основных конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, приборостроении, оборонной технике, строительстве, то многие из названных свойств изучены достаточно глубоко на уровне разрешающих возможностей современного исследовательского оборудования, применяемого в физике, химии и космических исследованиях. Арсенал современных технических средств и возможностей проникнуть в глубину строения окружающего нас мира и дальновидность мыслей исследователей подсказывают вероятность все более глубокого познания изучаемых объектов. И вместе с тем, исследователи обнаружили в 80-х годах одно из неожиданных, и, казалось бы, невероятных свойств металлов. В данном случае уместно вспомнить слова английского писателя Томаса Харди, что бывают вещи слишком невероятные, чтобы в них можно было поверить, но нет вещей настолько невероятных, чтобы они не могли произойти.

Не единственное невероятное явление демонстрирует нам сама природа в якобы «бесследном» исчезновении упавших и не обнаруженных на месте падения метеоритов.

Падающие на Землю метеориты и астероиды имеют скорость у поверхности Земли от 700 до 4000 м/с. В местах падения метеоритов образуются воронки от нескольких десятков метров до нескольких километров. В одном случае метеорит обнаруживают, как было с 60-тонным метеоритом Гоба, найденным в 1920 г. на юго-западе Африки. В ряде случаев в образующемся кратере не удавалось найти даже осколков метеорита, как например, после падения Аризонского в 1891 г., кратер которого оказался диаметром 1200 м при глубине 170 м, или при падении Тунгусского метеорита в 1908 г., приближающегося к Земле со скоростью порядка десятков километров в секунду.

Из анализа этих фактов выявляются такие закономерности, как:

- во всех описанных случаях движение космических тел при встрече с Землей сопровождалось ударом о твердую преграду;
- большинство обнаруженных метеоритов имеют металлическую либо железную сердцевину или представляют собой сплав металлов;
- расчетами установлено, что если скорость метеорита до удара была меньше некоторой величины, то такой метеорит или его крупные осколки обнаруживаются;
- если скорость метеорита перед ударом оказывалась в пределах от 2000 до 4000 м/с, то метеорит «исчезал», т. е. либо взрывался с образованием необнаруживаемых частиц, либо мгновенно сгорал при этом вследствие выделившейся большой энергии.

Аналогичное исчезновение соударяющегося тела с выделением большого количества тепла наблюдалось при проведении ряда исследований в оборонной промышленности. Так остроконечные вольфрамовые сердечники бронебойных снарядов, не снаряженные взрывчатым веществом, пробивая броню, взрывались с выделением большого количества тепловой энергии, в несколько раз превосходящей кинетическую энергию снаряда, так что КПД процесса в этом случае превосходил 400%.

Объяснение физической сути исчезновения тела со взрывом при его соударении с препятствием было дано учеными МГТУ им. Баумана.

Суть явления объясняется особенностью атомно-молекулярного строения металлов. Как известно, металлы представляют собой кристаллические вещества, в каждом из кристаллов которого атомы расположены упорядочено – на определенном расстоянии друг от друга, образуя так называемую пространственную кристаллическую решетку, состоящую из совокупности большого количества примыкающих друг к другу кристаллических ячеек. Кристаллическая ячейка вольфрама, как одного из характерно проявивших себя металлов при изучении особого свойства – взрываемости, – представляет собой объемно-центрированный куб, в узлах которого расположены атомы. Так вокруг ядра атома вольфрама, содержащего 74 протона, вращается на разноудаленных орбитах 74 электрона,

хаотическое движение которых напоминает обычный газ. Кристаллическая ячейка сохраняет свою геометрическую форму благодаря энергии металлической связи между положительно заряженными протонами и отрицательно заряженными электронами. Электростатические силы, притягивая эти частицы с разноименными зарядами, одновременно удерживают их на определенном расстоянии друг от друга, препятствуя как их сближению, так и удалению; при этом частицы находятся в энергетически равновесном состоянии. Нарушение этого состояния происходит вследствие приложения к этим частицам определенной энергии в момент соударения о препятствие тела, движущегося со скоростью более 2000 м/с. В этом случае электроны инерционным потоком устремляются в направлении движения тела, а «оголенные» (без электронов) положительно заряженные ядра атомов отталкиваются друг от друга – происходит взрыв.

Подобной предрасположенностью к взрыву обладает не только вольфрам, но и другие металлы, имеющие сходное строение, в т.ч. и железо. Поскольку ряд изученных метеоритов представляет собой металлосодержащий сплав, в котором присутствуют железо и другие металлы, и скорость некоторых метеоритов перед соударением с Землей составляла до 4000 м/с, то этим объясняется невозможность в месте падения найти некоторые метеориты, т.к. они взорвались. А те метеориты, которые достигают поверхности Земли при меньших скоростях, оказываются найденными.

ВЫВОДЫ

Рассмотренные явления, связанные с атомно-молекулярным строением металлов, позволили объяснить ранее неизвестное свойство взрываемости металлов, в частности вольфрама при соударении с препятствием со скоростью более 2000 м/с. Подобным свойством обладают и другие металлы, изучение которых продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухарев В.А. Все катастрофы Земли. – Одесса: 2004 г.
2. Николаев Л.А. Химия космоса. – М: 1974 г.
3. Глинка Н.Л. Общая химия. – М: 1983 г.
4. Коганов М.К. Из чего все состоит? /«Наука и жизнь», №№ 10,11,12 - 2004 г.

УДК 621.791.46: 696.115

ОСОБЕННОСТИ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ СВАРНЫХ ШВОВ ПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

Корохов В.Г., к.т.н., профессор, Чечевич Л.А., студентка гр. ПГС-604з.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства.

Описаны способы сварки пластиковых трубопроводов, которые начали широко использоваться в Украине в течение последнего десятилетия. Рассматриваются вероятные дефекты в сварных швах и особенности дефектоскопического анализа этих швов в сравнении со ставшими традиционными, длительно применяемыми методами контроля стальных сварных соединений. Указаны оптимальные способы дефектоскопии пластиковых соединений в зависимости от способов выполнения сварки, от вида и конфигурации соединяемых трубопроводов и их элементов. Приводятся в систематизированном виде образцы швов. Для практического использования при визуальном контроле.

Пластик, трубопровод, сварка, швы, дефектоскопия, разрыв, ультразвук, рентгенография.

Последнее десятилетие широко используются в строительстве, в водо- и газоснабжении полимерные материалы, в основном, такие как полипропилен ППР по ГОСТ 16338-85, для газопроводов – полиэтилен ПЭВД по ГОСТ 16337-77, для подземных газопроводов – полиэтиленовые трубы ПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100 отечественного и зарубежного производства.

Трубы из этих материалов обладают стабильной прочностью (от 152 кгс/см до 193 кгс/см²) и сопротивляемостью к высоким температурам среды, не изменяют своих свойств в интервале температур от 20 до 95 °С. Полипропиленовые трубы сохраняют свое