

Оценщики не приносящей дохода недвижимости часто пользуются услугами компьютеризированного сервиса предложений объединенной системы риэлторских фирм – MLS. MLS публикует книги со списком и фотографиями частных домов, кондоминиумов и небольших доходных жилых домов – объектов рынка недвижимости. Эта же информация может быть получена и через модем. Для оценщика приносящей доход недвижимости сеть MLS не представляет особого интереса.

В небольших городах Техаса и Центральной Калифорнии информацией о рынке недвижимости располагают, помимо оценочных фирм, еще и риэлтерские компании.

Таким образом, проанализировав сходства и различия систем оценки недвижимости США и РБ, можно сделать вывод: хорошо проработанное законодательство, сильные общественные организации в области недвижимости и оценки, хорошо организованная система сбора и доступа к информации, работа на рынке профессионально образованных и опытных специалистов создают условия эффективного функционирования рынка недвижимости и осуществления обоснованной оценки объектов.

В настоящее время прогресс развития оценочной деятельности в Республике Беларусь зависит от эффективного использования международного опыта и возможности сотрудничества с ведущими оценочными институтами.

Список цитированных источников

1. Жилищный кодекс Республики Беларусь: Кодекс Республики Беларусь от 02.03.2013 N 428-3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 28.03.2013.
2. Методы оценки недвижимости. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stand.by>. – Дата доступа: 28.03.2013.
3. Оценка недвижимости. Опыт США. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://developerov.net>. – Дата доступа: 28.03.2013.
4. Проблемы развития рынка недвижимости в Беларуси. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nb.by>. – Дата доступа: 28.03.2013.
5. Интернет стал основным источником информации о рынке недвижимости. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.realt.by>. – Дата доступа: 28.03.2013.

УДК 669.018.29

Маевский И.А., Янинко Д.Г.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Шалобыта Т.П.

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Развитие современной строительной отрасли требует постоянного улучшения физико-механических и специальных свойств конструкционных материалов, синтеза новых сплавов, обладающих высокими эксплуатационными показателями. Металлические материалы занимают одно из ведущих мест среди конструкционных материалов благодаря высоким механическим свойствам (прочности, твердости, упругости, пластичности), универсальности прочностных характеристик для всех видов напряженного состояния, технологичности, эстетичности и долговечности. Перспективы применения металлических материалов в строительстве и архитектуре связаны с поиском новых пространственных форм зданий и сооружений, совершенствованием методов расчета конструкций и опти-

мизацией расчетных схем, совершенствованием технологических процессов, а также созданием новых металлических материалов. В настоящее время наиболее широко в современном строительстве используется сталь, конструкции из которой применяются:

- в промышленном строительстве, в особенности для каркасов зданий тяжелого типа, оборудованных кранами большой грузоподъемности, для покрытий многопролетных одноэтажных зданий и большепролетных производственных помещений;
- в гражданском строительстве в качестве каркасов зданий повышенной этажности и большепролетных покрытий выставочных залов, залов собраний, крытых стадионов;
- в железнодорожных и автомобильных мостах и путепроводах;
- в подвижных сооружениях и др.

При проектировании стальных конструкций важно учитывать такие аспекты, как прочность, жесткость, долговечность, износостойкость. Улучшение этих качеств достигается различными способами, основанными на изменении состава и (или) структуры сплава. Для изменения состава наиболее распространенным методом является легирование, а также микролегирование и модифицирование. Сущность этих методов заключается во введении в металл различных добавок (металлов и неметаллов) в различных долях.

Легированными называют стали, в которые вводятся специальные легирующие элементы, способные улучшать механические, технологические, эксплуатационные свойства, а в некоторых случаях придавать стали особые физические или химические свойства [1]. Механизм влияния легирующих элементов на свойства сталей состоит в инициировании полиморфных превращений железа. Свойства стали в значительной степени определяются тем, какие фазы образуются при сплавлении с легирующими элементами в результате термической обработки. Основными структурными составляющими сталей являются феррит, аустенит, перлит, ледебурит, сорбит, тростит, бейнит и мартенсит [2]. Легирующие элементы присутствуют в сталях в виде твердого раствора в железе, в виде карбидной фазы, в форме интерметаллидных соединений с железом, бором, азотом, кремнием и углеродом или между собой (Fe_7Mo_8 , Fe_3Nb и др.). Каждая структура определяется химическим составом и технологией стали.

Все легирующие элементы в сталях разделяются на две группы: карбидообразующие (Mn, Cr, Mo, W, Nb, V, Zr, Ti) и карбидообразующие (Ni, Si, Cu, Co, Al). Карбиды вносят в сталь повышение твердости, износостойкости, сопротивление деформированию.

Применение сталей определяется их структурой и свойствами.

Стали перлитного класса характеризуются небольшим содержанием легирующих элементов (менее 5...7%). Их применение вместо углеродистых сталей позволяет уменьшить массу и повысить надежность строительных конструкций, особенно уменьшить их склонность к хрупким разрушениям.

Стали мартенситного класса содержат большее количество легирующих элементов (обычно 7...15%). Содержание углерода в сталях мартенситного класса обычно не превышает 0,55%. Среди сталей мартенситного класса широкое применение находят стали, содержащие около 13% хрома и до 0,4% углерода. При содержании хрома более 12,5% сталь становится коррозионно-стойкой. Стали этой группы хорошо сопротивляются атмосферной коррозии и коррозии в среде водяного пара, т.е. являются нержавеющими. В ремонтных работах нержавеющую сталь следует применять для изготовления штифтов, крепежных деталей, анкеров, а также арматурных сеток.

Стали аустенитного класса содержат более 15% легирующих элементов, в том числе не менее 8% никеля или около 13% марганца. В большинстве этих сталей содержание углерода не превышает 0,2%. Легирующие элементы (особенно никель), растворяясь в аустените, повышают его устойчивость. Наибольшее применение среди сталей аустенит-

ного класса находят хромоникелевые стали, содержащие около 18% хрома и 8...10% никеля (углерода не более 0,2%). Эти стали имеют более высокую коррозионную стойкость, чем хромистые стали мартенситного класса. Нержавеющая хромоникелевая сталь применяется и как защитное покрытие, наносимое на более дешевую углеродистую сталь с целью защиты деталей от кавитационного и коррозионного разрушения водой.

Стали ферритного класса содержат от 17 до 30% хрома или не менее 2,5% кремния. Это малоуглеродистые стали, в которых процент углерода не превышает 0,2%. Растворяясь в феррите, хром повышает его устойчивость. Наиболее известными сталями ферритного класса являются высокохромистые стали, содержащие 17...30% хрома и не более 0,2% углерода. Они хорошо сопротивляются как электрохимической, так и газовой коррозии при высоких температурах, т.е. являются кислотостойкими и жаростойкими (окалиностойкими). В строительстве используются для возведения огнеупорных сооружений.

К сталям карбидного (педобуритного) класса относятся высокоуглеродистые (более 0,7% С), легированные большим количеством карбидообразующих элементов, преимущественно вольфрамом, ванадием, молибденом, хромом. Они отличаются повышенной теплостойкостью и износостойкостью. Могут использоваться для изготовления стальной проволоки [3].

Виды основных легирующих элементов в отечественной и зарубежной практике несколько отличаются. В США распространены стали повышенной и высокой прочности с пределом текучести 350, 420, 430, 560 и 640 МПа, легированные молибденом, ванадием, титаном, ниобием. В Англии и Швеции для сварных конструкций используются стали, легированные молибденом и бором, с пределом текучести 600 МПа. Представляют интерес японские стали с пределом текучести 900-1000 МПа, полученные по специальной технологии нитридного упрочнения. Термически упрочненные стали с пределом текучести 400-750 МПа изготавливают во Франции, Германии, Швеции, Польше.

В настоящее время повышение свойств конструкционной стали достигается не только легированием, возможности которого значительно исчерпаны, а более новыми технологиями, такими как микролегирование и модифицирование.

Под микролегированием понимают введение (чаще всего совмещаемое с раскислением и дегазацией сплава) отдельных элементов или их соединений, остаточное содержание которых не превышало бы 0,1%. При этом введение сотых и тысячных долей В, Са, Тi, Zn, V, Nb оказывает значительное влияние на процессы, протекающие в твердой фазе и, как следствие, на свойства металла. Микролегирование стали применяется при производстве жаростойких, быстрорежущих, конструкционных, нержавеющих и рельсовых сталей. Микролегирование стали позволяет повысить прочность металлического сплава, производить более чистую обработку после закалки. Например, при резании закаленной стали, легированной ванадием, снижается коробление металла, нет трещин [4].

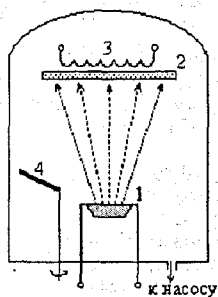
Модифицированием металлов называют введение в металлические расплавы модификаторов – веществ, небольшие количества которых способствуют созданию дополнительных искусственных центров кристаллизации и, следовательно, способствуют формированию структурных составляющих в округлой или измельченной форме и способствуют их равномерному распределению в основной фазе, что улучшает механические свойства металла. В строительстве наибольшее распространение получил модифицированный чугун.

Улучшение свойств поверхности материала (износостойкости, термостойкости, твердости, коррозионной стойкости), наряду с традиционными методами модификации, в последнее время все чаще осуществляется методами лазерной модификации поверхности. Главными достоинствами технологии лазерной модификации поверхности являются

локальность обработки, возможность обработки труднодоступных участков, химическая чистота, контролируемость толщины обработки (от сотен нанометров до нескольких миллиметров), минимальная финишная доводка (или полное ее отсутствие), возможность дистанционного контроля и автоматизации процесса, малая пористость созданного поверхностного слоя, минимальное коробление обработанного изделия, высокая производительность процесса, высокая работоспособность созданного поверхностного слоя, существенное (в 2-5 раза) увеличение ресурса обработанных изделий. Процессы лазерной модификации поверхности применяются для закалки углеродистых и легированных сталей, технического железа, чугуна, закалки и легирования алюминиевых сплавов; имплантации в поверхность разных металлов мелкодисперсных частиц (карбидов, алмаза, керамики); наплавки на сталь сплавов «никель-хром-бор-кремний» для повышения ресурса поверхности; легирования поверхности стали и алюминиевых сплавов такими упрочняющими элементами, как хром, кремний, углерод, молибден, бор, никель, азот; нанесения тонких (нано- и микрометровых) пленок из диэлектриков, полупроводников или металлов на подложки из разных материалов для изготовления компонент микроразрешительной техники [5].

Также одним из способов совершенствования конструкционных материалов является термовакuumный метод получения тонких пленок, который основан на нагреве в вакууме вещества до его активного испарения и конденсации испаренных атомов на поверхности подложки. К достоинствам метода осаждения тонких пленок термическим испарением

относятся высокая чистота осаждаемого материала (процесс проводится при высоком и сверхвысоком вакууме), универсальность (наносит пленки металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков на металлы, стекла, керамику и пластмассы), а также относительная простота реализации. Ограничениями метода являются нерегулируемая скорость осаждения, низкая, непостоянная и нерегулируемая энергия осаждаемых частиц. Сущность метода термовакuumного напыления можно пояснить с помощью упрощенной схемы установки, представленной на рисунке 1.



1) испаритель, 2) подложка, 3) нагреватель, 4) заслонка
Рисунок 1 — Схема установки термовакuumного испарения

Вещество, подлежащее напылению, помещают в устройство нагрева (испаритель) 1, где оно при достаточно высокой температуре интенсивно испаряется. Физическая сущность процесса напыления состоит в создании вакуума в камере с обрабатываемой деталью, которая является анодом, и распылении материала катода методом термического нагрева или электронным пучком. Ионы металла, осаждающаяся на поверхности детали, могут образовывать покрытие. Если материал катода — титан, а в рабочую среду вводить газ-реагент (азот), то будет образовано покрытие из нитрида титана (результат взаимодействия ионов титана и атомов азота). Толщина таких покрытий не превышает 1-2 мкм. Возможно наносить пленки, состоящие из нескольких элементов, но из-за разной температуры испарения этот метод используют в основном для чистых металлов [6].

Наряду с освоением производства новых металлов и сплавов, большие перспективы открывает направленное изменение их внутренней структуры путем введения в матрицу дисперсных или волокнистых наполнителей, и получение композиционных материалов. В качестве наполнителей матриц композитов применяют стекловолокно, асбестовые, углеродные, джутовые, керамические, металлические и др. волокна. Удельная прочность армированной сталию алюминия в 3 раза превышает удельную прочность совре-

менных высокопрочных сталей. Изучаются особенности дисперсных и слоистых композитов. Композиционные материалы обладают и многими специальными свойствами, которые отсутствуют у компонентов. Область применения композиционных материалов достаточно обширна, их применение в промышленном и гражданском строительстве (пролеты мостов, элементы сборных конструкций высотных сооружений и др.) позволит получить новые пространственные формы [7].

Совершенствование конструкционных материалов осуществляется и методами порошковой металлургии. Металлические порошковые материалы – материалы, изготавливаемые путем прессования металлических порошков в изделия необходимой формы и размеров и последующего спекания сформованных изделий в вакууме или защитной атмосфере при температуре 0,75...0,8 $T_{пл}$. Эти материалы могут быть получены на основе большинства применяемых в технике металлов и сплавов. В настоящее время в мировой практике освоён выпуск легированных порошков конструкционных сталей, главным образом гомогенно- и части чнoleгированных (диффузионнолегированных).

В заключение можно сказать, что применение усовершенствованных и новых металлических материалов позволит снизить массу конструкции, применить новые архитектурно – планировочные решения, а также впоследствии снизить расходы на изготовление, транспорт и монтаж. Именно эти причины являются основными для увеличения использования эффективных металлических материалов в современном строительстве и в первую очередь в строительстве высоких и уникальных строений (мостов, путепроводов и т.д.).

Список цитированных источников

1. Ржевская, С.В. Материаловедение: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, Логос. – 424 с.
2. Справочник по конструкционным материалам: справочник / Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. – М. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 640 с.: ил.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ruswelding.com/legirovannye_stali.html
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/microleg.html>
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/modif.html>
6. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.coolreferat.com/Методы_получения_тонких_пленок
7. Костиков, В.И. Композиционные материалы на основе алюминиевых сплавов, армированных углеродными волокнами / В.И. Костиков, А.Н. Варенков. – М.: Интернет Инжиниринг, 2000. – 446 с.

УДК 699. 86:661.728

Мартысюк Р.М., Наумчик Т.М., Пашкевич И.В.

Научные руководители: доцент Мордвилко В.И.,

ст преподаватель Полюхович А.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ УТЕПЛИТЕЛЕЙ (ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ УТЕПЛИТЕЛЬ) В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Теплоизоляционные свойства целлюлозы были известны достаточно давно. В конце XIX века было проведено широкое исследование свойств бумажного материала, в результате чего была создана технология производства целлюлозного утеплителя. В 1928 г. в Германии открылось первое производство утеплителя.

После Второй мировой войны страны Европы, пострадавшие в войне, испытали настоящий строительный бум. В 1950-е годы, когда объём строительства зданий значительно вырос и возникла потребность в качественном утеплителе, спрос на целлюлоз-