

РЕЗЮМЕ НА ТРУДОВЕТЕ
НА ГЛ. АС. Д-Р ИНЖ. РОСИЦА ВЕСЕЛИНОВА ПЕТКОВА-СЛИПЕЦ
ПРЕДСТАВЕНИ
ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРС ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНАТА ДЛЪЖНОСТ
"ДОЦЕНТ"
ПО НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ 02.15.05 СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ИЗДЕЛИЯ
И ТЕХНОЛОГИЯ НА ПОЛУЧАВАНЕТО ИМ (ДВ, бр. 38 от 21.05.2010г.)

ОБЗОР НА АРМИРОВЪЧНИТЕ СТОМАНИ, ИЗПОЛЗВАНИ В
СТОМАНОБЕТОННИТЕ КОНСТРУКЦИИ

Петкова-Слипец Р., Т. Илиев

Четвърта международна научно-приложна конференция "Архитектура, строителство - съвременност",
Варна, 31 май-2 юни 2007г., с.405-412

В публикацията е представена обобщена информация за стоманите, които се прилагат за армиране на бетон. Основната цел е запознаване с новите означения и изисквания към армировъчните стомани, съгласно приетите у нас стандарти БДС EN 10025 (заменя БДС 2592-71 и БДС 9897-72), БДС EN 10080 (заменя БДС 9253-77) и рБДС EN 10138.

Изложена е обобщена информация и анализ на изискванията към армировъчните стомани, технологиите на производство и придобитите свойства. Анализирани са методите за повишаване на механичните свойства на армировъчните стомани и по-специално на границата на провлачане и как това се отразява на технологичността им (по-конкретно на заваряемостта и свойствата на завареното съединение).

МИКРОСТРУКТУРНИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ НА ЧИСТ ТИТАН

Петкова-Слипец Р.

"Машиностроителна техника и технологии", 1'2009, с.51-54

Публикацията представя резултатите от металографско изследване на микроструктурните изменения, настъпващи в чист титан в условия на скоростно нагриване до температури над $\alpha \rightarrow \beta$ превръщането и скоростно охлаждане в защитна среда от Ar, реализиращи се при електродъгово заваряване с W-електрод. Направен е анализ на поведението на титана, който е съобразен с диаграмите на състояние и термокинетичните криви, и е дадено заключение за фазите, които се формират в заваръчния шев. Изследвано е влиянието на микроструктурата върху трибологичните свойства (повърхностна твърдост, микротвърдост) на завареното съединение

Титанът е метал, който намира все по-широко приложение не само в корабно- и самолетостроенето, но и за направата на специални съоръжения в химическа и хранително-вкусовата промишленост. Причина за това са специфичните свойства, които той притежава: висока якост съчетана с ниска плътност, висока температура на топене и топлоустойчивост до 500⁰C, висока корозионна устойчивост. В среда на морска вода и разтвори на хлориди, той превъзхожда неръждаемите хром-никелови стомани. Титанът се характеризира с висока пластичност и добра обработваемост чрез пластична деформация. Силно затруднена е, обаче, обработката му чрез рязане. Затова, свързването на елементите и изделията от титан се извършва посредством технологията на заваряване.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФАЗОВИТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В СТОМАНА 12Х1МФ В УСЛОВИЯ НА ДИФУЗИЯ НА АЗОТ

Петкова-Слипец Р., Р. Русев

Journal of the Technical University Sofia, branch Plovdiv,
“Fundamental Sciences and Applications”, Vol. 14, 2009, с.191-196

Публикацията е с чисто научна стойност. Интересът на авторите към изследване на нитридообразуващата способност на металите от преходната група и способността на карбидите им да се трансформират в нитриди или карбонитриди е в основата на това изследване.

Обект на изучаване са карбидните фази, формиращи се в топлоустойчиви стомани, комплексно легирани с Cr, V, Mo, Nb и др. За изследването се използва стомана 12Х1МФ с различна степен на отделяне и коагулиране на карбидни фази на легиращите елементи. Стоманата се използва за изработка на паропроводните инсталации в ТЕЦ, за определяне на ресурса на които е от съществено значение да се познават етапите на изменения в структурата, свързани основно с отделянето на карбидни фази в състава им. Формирането на фази богати на азот, образувачи се на основата на съществуващи вече в структурата карбиди, бе провокирано с подлагането на стоманата на газово карбонитриране в среда от амониак и въглероден двуокис.

Наличието в състава на стомана 12Х1МФ на силно карбидообразуващия елемент ванадий, позволи изучаването на поведението на карбида му VC в условия на дифузия на азот. Намирацията се в структурата на стоманата нестехиометричен карбид ($C/V \approx 0,8$) разтваря в кристалната си решетка азот като по този начин преминава в карбонитрид. В условия на едновременно насищане с въглерод и азот, карбидните частици на ванадия, намиращи се в близост до повърхността на стоманата се обогатяват преимуществено с въглерод. Получените резултати от експерименталното изследване са в унисон с резултатите, които се получават при термодинамичните пресмятания за системата Fe-C-Cr-Mo-V-N.

ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНА КРЕХКОСТ НА Al-Mg СПЛАВИ, СЪДЪРЖАЩИ Na

Петкова-Слипец Р.

“Машиностроителна техника и технологии”, 2'2009, с.56-60

Al-Mg сплави са често използвани поради добрата си обработваемост и якост при стайна температура за направа на линейни изделия. Те спадат към групата на стареещите сплави, ако съдържанието на Mg в тях е $<18,9$ ат.%. Якостта на Al-Mg сплави нараства с увеличаване на съдържанието на Mg, но заедно с това се увеличава и склонността към крехкост в температурния интервал $200-400^{\circ}C$ в зависимост от скоростта на натоварване.

Цел на разработката бе да се изследва влиянието на малки количества Na в състава на Al-Mg сплави върху поведението им при повишени температури ($200^{\circ}C$, $250^{\circ}C$, $275^{\circ}C$ и $300^{\circ}C$). Проведени са високотемпературни изпитвания на опън, металографски, микрорентгенов и AES анализи, за да може да се проследят измененията, настъпващи в сплавите и да се представи мнение за причината за високотемпературната крехкост на Al-Mg сплави

Изследването установи, че при повишени температури Al-Mg сплави съдържащи Na са крехки и се разрушават интеркристално. Якостта и пластичността на сплавта намаляват с повишаване на температурата. Регистрира се висока концентрация на Na и Mg по разрушената повърхност. Изложени са вероятните причини за високотемпературната крехкост.

ДИСПЕРСНО АРМИРАН БЕТОН, Петкова Р., Алманах на ВСУ, 2010, с.82-89
ADVANCED MATERIALS FOR ARCHITECTURAL ELEMENTS, Petkova R., International conference „People and Space in Perspective”, 14th-16th of April 2010, Technical University of Ostrava, Czech Republic

В двата материала е представена синтезирана информация за този относително нов строителен материал – предимства и недостатъци, материали, които се използват за направата му, технологични свойства, области на приложение.

Представени са данни за препоръчителния състав на дисперсно-армираните бетони. Направен е анализ на състава, формата, размерите и количеството на фибрите и влиянието им върху технологичните свойства на бетонната смес.

Изтъкнати са предимствата на ДАБ пред бетона и стоманобетона и областите на неговото приложение.

Представено е конкретно приложение на ДАБ за направата на архитектурни елементи и за целите на реновирането на сгради.

ПОВЕДЕНИЕ НА БЕТОНИТЕ, АРМИРАНИ СЪС СТОМАНЕНИ ФИБРИ, ПРИ СТАТИЧНИ И ДИНАМИЧНИ ВЪНШНИ НАТОВАРВАНИЯ

Петкова Р.

Алманах на ВСУ, 2010, с.74-81

Цел на публикацията е да представи обобщена информация и анализ на основните свойства, представляващи интерес за строителната практика, на армираните със стоманени фибри бетони. Това ще даде по-ясна представа за възможностите на този материал и за областите му на приложение. ДАБ се характеризират с по-високи якостни показатели, по-висока деформативност и пукнатинуостойчивост при действието на външни статични и динамични натоварвания.

Дисперсно армираните с нишки (стоманени, стъклени, полимерни и др.) бетони (ДАБ) са композитен материал с относително хомогенна структура. Това се обуславя от сравнително равномерното разпределение на фибрите в обема на материала. Поради това, и за разлика от класически армирания бетон, ДАБ се разглежда като квазиизотропен материал. Равномерното разпределение и “мостовия” ефект, който създават нишките, рефлектира и върху поведението на ДАБ при различни външни натоварвания.

Армираните със стоманени фибри бетони, подложени на опънови и ударни натоварвания, имат значително по-добро поведение отколкото обикновения неармиран бетон. Фибрите значително изменят механичните свойства като в зависимост от количеството, геометричния фактор и вида на фибрите в различна степен се увеличава пластичността и пукнатинуостойчивостта на бетона. Последното е от особено значение при динамичните натоварвания, в частност за устойчивостта на материала при земетръс, взривни натоварвания и др.

ВЛИЯНИЕ НА ЦИКЛИЧНОТО НАТОВАРВАНЕ ВЪРХУ ФОРМИРАНЕТО НА ПУКНАТИНИ В СТОМАНОБЕТОННИ ЕЛЕМЕНТИ

Р. Ганев, Пл. Балева-Йосифова, Р. Петкова-Слипец

Алманах на ВСУ, 2010, с.168-173

В публикацията са представени резултатите от изследване за зараждането и разпространението на пукнатини в армировката при изпитване на стоманобетонни гредови елементи, подложени на циклично променливо натоварване. Изследвани са стандартни мащабно умалени греди на циклично натоварване, предизвикващо умора. Въз основа на проведеното фрактографско изследване, формираните пукнатини са групирани

в четири групи: микропукнатини, преходни, макропукнатини, магистрални. Проследен е процеса на образуване на пукнатините. Предложена е зависимост между броя цикли на натоварване до разрушаване и характеристикната безопасност, свързана с вероятната безотказна работа на отделен елемент от конструкцията.

Чрез изследване на процесите на разрушение в метала се цели да се постигне увеличаване на уморната устойчивост на бетолираната армировъчна стомана. Анализирването и обсъждането на тези процеси води до повишаване на безопасния период на експлоатация на стоманата в стоманобетонния елемент. Намалването на експлоатационната дълготрайност на конструкциите, завършваща с аварии, зависи изключително от характеристиките на уморните пукнатини, формиращи се в металните елементи.

ТЕХНОЛОГИЧНИ ОСОБЕНОСТИ ПРИ РЕМОНТНО-ВЪЗСТАНОВИТЕЛНИТЕ РАБОТИ НА РЕЗЕРВОАР ЗА СЪХРАНЕНИЕ НА ТЕЧНОСТИ

Б. Слипец, Р. Петкова-Слипец
Алманах на ВСУ, под печат

В практиката много често се прибегва до ремонтно-възстановителните дейности като един от начините наличната техника и оборудване да се приведат в състояние на техническа изправност. Ремонтът и възстановяването на детайлите и съоръженията изисква специфичен комплекс от познания в областта на материалознанието, термичната обработка, технологиите на заваряване, конструкции и др. Познаването на експлоатационните условия също е от съществено значение за предприемането на съответните ремонтно-възстановителни мероприятия и последващите изисквания за контрол на извършените дейности. Проблемни за възстановяване се явяват съоръженията, които работят под налягане и едрогабаритни резервоари за съхранение на течности, където основен проблем е формирането на пукнатини по ремонтираните повърхности.

В публикацията е представено решение за възстановяване на резервоар с обем 15 000m³ за съхранение на течност – разсол с нафта, който е позициониран в „Провадсол” - гр. Провадия. Необходимостта от възстановителни дейности бе обусловена от нуждата за провеждане на планово-предупредителен ремонт.

Разработена е технологична последователност за възстановяването на резервоара, която е гаранция за качествено извършен ремонт. Проведеният контрол не установи наличие на дефекти – пукнатини, непровар, шупли и др.

В публикацията се представя едно цялостно решение на възникнал проблем за ремонтно-възстановителна дейност на промишлено съоръжение.

ПОВЕДЕНИЕ НА ПРОБИ ОТ ЖЕЛЯЗО - ТИТАНОВИ ПРАХОВИ СМЕСИ ПРИ СПИЧАНЕ ВЪВ ВОДОРОДНА И БОГАТА НА АЗОТ ГАЗОВА СРЕДА

Харизанова С., Русев Р., Русева Е., Петкова Р., Печонка Т.

Втори Международен Научно-Технически Конгрес "Машиностроителни технологии'99", Регионална секция - Варна, 1999 г., стр. 61 – 66

Титанът в ролята си на легиращ елемент оказва силно влияние върху механичните свойства на ферита. Желязо-титановите сплави притежават по-добри механични и магнитни свойства от чистото желязо и намират приложение като антифрикционен материал и за направата на постоянни магнити.

В публикацията са представени резултатите от изследване на поведението на пресовани проби от желязо-титанови прахови смеси по време на спичане при различни режими и в различни газове атмосфери. За процесите, протичащи по време на спичането, се съди по линейните изменения на пробите, записани посредством дилатометър. Изучено

е влиянието на технологичните параметри върху микроструктурата, микротвърдостта, плътността и химичния състав на спечените проби.

СТРУКТУРА НА КАРБОНИТРИДНИЯ СЛОЙ НА 08X18H10 СЛЕД ГАЗОВО КАРБОНИТРИРАНЕ В СРЕДА ОТ АМОНЯК И ВЪГЛЕРОДЕН ДВУОКИС С ДОБАВКА НА ХЛОРОСЪДЪРЖАЩИ СЪЕДИНЕНИЯ

Петров П., Русев Р., Димитров Ж., Петкова Р.

Научна конференция 20 години катедра "Материалознание и технология на металите" – Сборник научни трудове, Габрово, март 2001, с.247-252

Аустенитните хром-никелови корозионноустойчиви стомани намират широко приложение за изработването на съоръжения в химическата и хранително-вкусовата промишленост, както за специални конструкции в строителството. В някои случаи към изработваните от тези стомани изделия се предявяват изисквания и за повишена износоустойчивост.

В разработката е представена една от малкото възможности за повишаване на твърдостта и износоустойчивостта на този тип стомани, а именно комплексно насищане с азот и въглерод в среда от амоняк и въглероден двуокис. Дадено е решение за успешно депасивиране на обработваните повърхнини и препоръчителен режим на химико-термичната обработка.

MICROSTRUCTURES OF SINTERED AND HEAT -TREATED STEELS ALLOYED WITH Mn, Cr AND Mo

Stoytchev M., Rusev R., Harizanova S., Ruseva E., Petkova R., Bondareva E., Ciaś A., Pieczonka T.
The 3rd International Powder Metallurgy Conference – Ankara, Turkey, 4-8.09.2002, TPMA, TTMD, pp.195-201

Разработката представя резултати от микроструктурния и рентгенофазовия анализ на високоплътни спечени проби със състав Fe-1.5Cr-0.5Mo-0.75Mn-1.3C, получен при смесването на прахове Astaloy CrM (2.91%Cr, 0.42%Mo), Astaloy 0.85M (0.82%Mo), ElkemS Ferromanganese (87.54%Mn, 1%C), графит, железен прах ASC 100.29 и Kenolube (смазка).

Изследвана е микроструктурата, физичните и механичните свойства на спечените и термично-обработените проби.

Високата плътност на металокерамиката ($7,35\text{g/cm}^3$) се постига в резултат на провеждането на т.нар. течнофазово спичане. Проведените режими на термична обработка осигуряват хомогенна структура, без наличие на карбидна мрежа и високи микротвърдост и повърхностна твърдост.

ИЗСЛЕДВАНЕ ПОВЕДЕНИЕТО НА КАРБИДА M_6C В УСЛОВИЯТА НА ДИФУЗИЯ НА АЗОТ

Русев Р., Р. Петкова – Слипеч

Известия на Съюза на учените – Варна, серия "Технически науки", 2'2001, 1'2002, с. 35-40

В публикацията са изложени резултатите от изследване на измененията в карбидната фаза M_6C във високолегираните с волфрам инструментални стомани при дифузията на активен азот. Въз основа на проведен задълбочен рентгенофазов анализ е заключено, че се формира карбонитрида $M_6(C,N)$. В зависимост от това дали дифузията протича директно в карбидната частица или посредством феритната матрица на стоманата са изведени два типа реакции на процеса, съответно $M_6C+N \rightarrow M_6(N,C)+\varepsilon\text{-Fe}_{2-3}(C,N)$ и $M_6C+N \rightarrow M_6(N,C)+Fe_3C$.

МИКРОСТРУКТУРНИ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОВЪРХНОСТНИЯ СЛОЙ НА СТОМАНА 45 СЛЕД ЛАЗЕРНО ЛЕГИРАНЕ С WC

Слипец Б., Р. Петкова-Слипец

“Машиностроителна техника и технологии”, 1’2009, с.47-50

В настоящето едно от най-перспективните направления в развитието на технологиите за уякчаване на повърхността на детайли и инструменти се явява обработката с висококонцентрирани източници на енергия – лазер, плазма, електронен лъч.

Лазерното легиране е технология, съчетаваща лазерно повърхностно топене с едновременно контролируемо внасяне на легиращи елементи. Последните, разтваряйки се в течната вана, водят до формирането на повърхностен слой с химичен състав, микроструктура и свойства силно отличаващи се от тези на основния материал.

Високите скорости на охлаждане, които се реализират при лазерната обработка (10^3 - 10^7 K/s), създават условия за формиране на неравновесни и силно дисперсни структури, притежаващи по-голям предел на разтворимост както на въглерод, така и на легиращи елементи като Cr, Mo, W и др. В резултат, в повърхностния слой се формира структура с уникален комплекс от физико-механични (висока твърдост, износоустойчивост, топлоустойчивост) и експлоатационни свойства.

Публикацията представя резултатите и анализите от задълбочени металографски и рентгенофазови изследвания на лазерно легирана с волфрамов карбид (WC) стомана 45.

РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИ ДИФУЗИОННИ ПЕЩИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ПРАХОВАТА МЕТАЛУРГИЯ

Русев Р., П. Петров, Р. Петкова, Ж. Димитров
доклад на НТК "Унитех", Габрово, ноември 2001

Големите възможности, които предлага металокерамиката пред класическите методи на обработка на материалите - ниската себестойност на крайното изделие и високата екологичност на метода - са предимствата, които наложиха тази технология през последните десетилетия. Нарасна приложението на металокерамични конструкционни детайли и инструменти, което доведе до необходимост от внедряването на специализирано технологично оборудване. За осъществяването на процеса на спичане, един от основните етапи в праховометалургичната технология, в АЛСА, кат. МТМ, ТУ-Варна, бяха инсталирани пещни съоръжения. В наличност бяха тръбни пещи тип MAXI CENTURION, които за да могат да се използват за спичане на металокерамични конструкционни детайли на желязна и медна основа бяха реконструирани. Така се осигури необходимия време-температурен цикъл и атмосфера за изпичането им.

Реконструираните пещи работят ежедневно по 12 часа, с възможност за осигуряване и на непрекъснат процес на работа. Тяхната производителност е 10-12 кг/час. Използват се за изпичане на детайли от продуктовата гама на фирмите “Гама Синтер” ООД гр. Варна, “Модул” –АД- Бяла, “Метал”-АД- Варна и др.