



ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА

ИНСТИТУТИ

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ

SCIENTIFIC-TECHNICAL
JOURNAL of FerPI

2016. Том 19. №1

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР	
Эргашев Ж., Юлдашев Н.Х. $CdTe:Ag$ асосидаги фотоэлектрет пленкаларнинг хусусий ва аралашмавий ютилиш соҳаларидаги спектрал характеристикалари	9
Уринов А.К., Каримов К.Т. Иккита сингуляр коэффициентга эга бўлган уч ўлчовли эллиптик тенглама учун хос қиймат ҳақидаги масала	16
Хайдаров И.У., Абдуманнопов М.М. Тип ўзгариш чизиғи силлиқ бўлмаган параболо-гиперболик типдаги тенглама учун нолокал шартли масала	21
Халилов Қ.С., Солиев И.С. Параболо-гиперболик тенглама учун интеграл шарт ва Бицадзе-Самарский шарт қатнашган масалалар. I.	27
Маманазаров А.О. Аралаш параболоик тенглама учун интеграл шартли масала	33
МЕХАНИКА	
Рахимов М., Рахимов Я., Абдуқаҳҳоров З. Рахимов М., Факторы, влияющие на параметры аустенитного зерна и её изменение свойства	39
Бурхонов А., Юсупова Р., Мамаханов А., Абдужабборов О., Абдуқаҳҳоров З. Кескич асбобига ноананавий термик ишлов бериш ва унинг хоссаларига таъсири	49
Имомназаров О.Б. Мелиоратив режимни созлаш	53
Шермухамедов А.А., Тогаев А.А. Автотрактор тиркамаси рамасини мустаҳкамликка, ҳар хил материаллар қўлланилган ҳолдаги сонли ҳисоби	56
Ахмедов Д.А. Барча ғилдираклари етакчи бўлган мобил машиналар рул бошқармаси кинематикасини тадқиқ қилиш	59
Иноятходжаев Ж.Ш. Автомобилнинг мехатрон тизимлари ва қисмлари	61
Жўраев А., Исаханов Х., Мамаханов А., Рахимов Я., Абдуқаҳҳоров З. Занжирли узатма етакланувчи юлдузчаси қайишқоқ элементи деформацияланишининг узатма параметрларига таъсири	66
Бабоев А.М. Тоғ шароитида суюқ юкларнинг автопоездлар турғунлигига таъсири	70
Абдуразаков А.А., Рыскулов А.А., Авлиекулов Ж.С., Эйсмонт Е.И., Авдейчик С.В., Овчинников Е.В. Металлополимер тизимлар метал компонентларининг энергетик ҳолати ўзига хос хусусиятлари	75
ҚУРИЛИШ	
Сулайманов С.С., Хамрабаева Н.А., Ильясов А.Т. Сейсмик хатар эҳтимоли мавжуд шароитларда «одам – яшаш муҳити» тизимидаги структурага оид бўлмаган хавфни ўрганиш ва оқибатини юмшатиш	85
Коракулов Х.М., Зокиров Ж.А., Абдусаматов Н.И., Умаров Ш. Йўлга ишлатиладиган битум сифатини яхшилаш учун лак-буёқ полимер материаллари чиқиндиларидан кўшимчаларни олиш услуги	89
Хамзаев И.Х., Умаров Э.С. Кўп қатламли балкалар эгилиши тенгламалари	92
Мажидов Н.Н., Атамов А.А. Полдан иситиш тизимлари	97
ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Эргашев И.А., Жуманов Ш.Э., Турдиев У.И. $YBa_2Cu_3O_x$ монокристаллида 300-550 К температура оралиғида ультратовуш ютилишини ва ион ўтказувчанликни ҳисоблаш ..	

УДК 669.017: 620.18

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПАРАМЕТРЫ АУСТЕНИТНОГО ЗЕРНА И ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВА

М. Рахимов, Я. Рахимов, З. Абдукаххоров

Мақолада аустенит доначаси ўлчамига ва унинг ўзгаришига таъсир этувчи омиллар ёритилган. Кристалланиш марказларининг ўсиши бир-бири билан чегараналувчи доначаларни ҳосил бўлишига сабаб бўлади, ҳар бир кристал марказидан донача ўнб чиқади. Сўнги доначанинг ўлчами кристалл марказларининг умумий сонига ва уларнинг металл ҳажми бўйича тақсимланишига боғлиқ. Шу билан биргаликда кристалланиш марказларининг умумий сони кристалланиш тезлигига боғлиқ бўлади, шунингдек берилган совутишда вақтга боғлиқ кристалланиш марказларининг ҳосил бўлиш тезлиги ортса, бунга мос ҳолда суюқ металлнинг ҳажми камаяди. Демак, доначалар сони уларнинг ўсиш тезлигига нисбатан орқали аниқланади.

Таянч сўз ва иборалар: қолип, кристалланиш маркази, суюқ металл, структура, ҳарорат, босим, модификацияланган кристаллик, қўшимча элементлар атоми, темир модификацияси, майда донача, дисперсия, эритма, миграция, қайнаётган қуйма.

В статье рассматриваются влияние факторы, влияющие на величину зерна и её изменение. Рост зародышей приводит к возникновению граничащих друг с другом зерен, причем из каждого зародыша вырастет зерно. Окончательный размер зерна зависит от общего числа зародышей и их распределения в объеме металла. В свою очередь общее число зародышей зависит от скорости кристаллизации, так как если при заданном переохлаждении со временем возрастает скорость образования зародышей, то соответственно уменьшается объем жидкого металла. Итак, число зерен определяется соотношением между скоростью их роста. Можно сказать, что размер зерна очень трудно предвидеть, так как он зависит от многочисленных трудно определяемых факторов, таких как скорость образования зародышей, скорость их роста и скорость охлаждения на поверхности раздела твердое тело – жидкость. Остальные факторы: химическая неоднородность, гравитационный эффект (осаждение свободных кристаллов), эффект массы (влияние неодинаковой скорости охлаждения различных частей слитка) – еще более осложняет проблему и эту проблему требует дополнительно изучить перечисленных факторов.

Ключевые слова и выражение: изложница, зародыш, расплав, структура, температура, давление, кристаллической модификации, атомов примесей, модификация железа, мелкое зерно, дисперсия, расплав, миграция, кипящих слитков.

In article are considered influence factors, influencing upon value grain and her(its) change. The Growing fetus brings about origin граничащих with each other grain moreover from each fetus will increase grain. The Final size grain depends on the total number fetus

And their distribution in volume of the metal. In turn, the total number fetus depends on velocities of the crystallizations, since if given undercooling since time increases the velocity of the formation fetus that accordingly decreases the volume of the fluid metal. The Ithaca, number grain are defined by correlation between velocity of their growing. Possible say that size grains much it is difficult to foresee, since he depends on multiple it is difficult defined factor such as velocity of the formation fetus, velocity of their growing and velocity of the cooling on surfaces of the section hard body - a liquid. The Rest factors: chemical spottiness, effect (free crystal), effect of the mass (the influence to different velocity of the cooling the different parts solid) - else more complicates the problem and this problem requires in addition to study the enumerated factor.

The Keywords and expression: : the form, fetus, fluid metal, structures, the temperature, pressure, crystalline modification, atom of the admixtures, modification ferric, small grain, size grain, alloy, migration, boiling bullion.

После того как сталь залита в изложницу, начинается процесс затвердевания металла, который развивается непрерывно по всему периметру слитка. Затвердевание начинается с образования в расплаве зародышей, которые затем растут до тесного соприкосновения друг с другом и образуют структуру, характерную для твердого металла.

Возникновение зародышей возможно лишь благодаря переохлаждению, которое сопровождается переходом металла из жидкого состояния в твердое. На этот процесс влияют температура, давление и других факторы. Зарождение бывает гомогенным, когда зародыши имеют то же происхождение, что и сталь, и гетерогенным, когда зародышами являются чужеродные твердые частички.

Зародыш, который образуется в расплаве температуры плавления $T_{пл}$, недолговечен. Ниже температуры $T_{пл}$ зародыш стабилен, лишь в том случае, если его размер достаточно велик, т.е. если он имеет критический размер r_c . Такой зародыш может расти и при условии постоянного отвода тепла. При температуре ниже T_c критический радиус зародыша уменьшается, а вероятность возникновения зародыша увеличивается. Об этом свидетельствуют кривые роста кристаллов. по временам.

Давление при этом также играет роль, хотя и небольшую, увеличение давления уменьшает значение критического радиуса зародыша. Чтобы использовать это свойство, жидкую массу металла подвергают вибрации; трудно только передать металлу достаточную энергию [6].

Гомогенные образование зародышей требует переохлаждения более чем 100 град [7], и может наблюдаться при медленном охлаждении в отсутствии твердых зародышей. Для этого необходимо охлаждение в плавильной печи с гладкими остеклованными стенками [8], как при изготовлении монокристаллов.

В производственной практике переохлаждение не превышает 1 град; это означает, что залитая в изложницу сталь уже двухфазная, т.е. в расплаве находятся твердые зародыши в виде суспензии. Таким образом, во время затвердевания в сердцевине слитка сохраняется квазипостоянная температура [9] (рис.1).

Так как собственные зародыши не выдерживают перегрева ~ 80 град обычного производственных условиях, наличие твердых зародышей при разливке в изложницу можно объяснить следующими причинами: либо это собственные (гомогенные зарождение) из числа тех, которые образовались при соприкосновении металла с холодным основанием или стенками изложницы, или были унесены жидким потоком [10], либо построение зародыши, возникшие до или во время затвердевания.

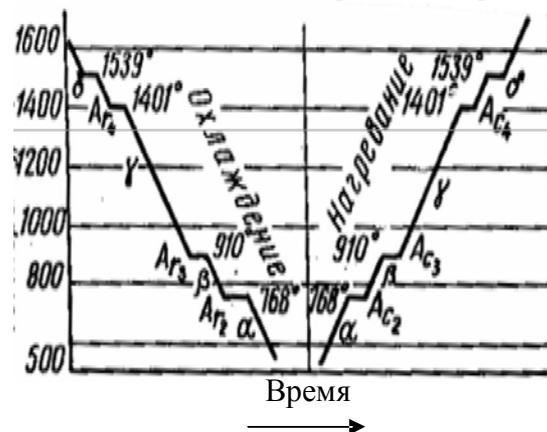


Рис1. Изменение температуры во время затвердевания 350 –кг слитка из углеродистой стали с 0,5% С (по Барденхоуру и Блекману). Рассотание от стенки изложницы; 1- 5 мм; 2 – 35 мм; 3- 63 мм; 4 – 91 – мм; 5- 118 мм.

Скорость кристаллизации зависит от химического состава, от кристаллической модификации, в которой затвердевает сталь (γ или α) и от кристаллографического направления. Так как образование кристаллов замедляется освобождением скрытой теплоты затвердевания, то кристаллизация зависит также от скорости охлаждения. Этот последний фактор очень важен.

Рост зародышей приводит к возникновению граничащих друг с другом зерен, причем из каждого зародыша вырастет зерно. Окончательный размер зерна зависит от общего числа зародышей и их распределения в объеме металла. В свою очередь общее число зародышей зависит от скорости кристаллизации, так как если при заданном переохлаждении со временем возрастает скорость образования зародышей, то соответственно уменьшается объем жидкого металла.

Однако следует отметить, что возможность регулирования скорости охлаждения в процессе кристаллизации, при затвердения, весьма ограничена (существует только литье сухие, сырые земляные и металлические формы). С целью регулирования размеров зерен широко используют искусственное введение в расплавленный металл веществ, создающих центры кристаллизации, так как самопроизвольное зарождение центров кристаллизации в металлах и металлических сплавах имеет место, но не всегда является решающим. Значительно большую роль в качестве центров кристаллизации в технических металлах играют всякого рода инородные, неметаллические включения, попадающие в металл при плавке или вводимы специально.

Искусственное введение в жидкий металл тугоплавких мелких частичек, служащих дополнительными центрами кристаллизации, является наиболее прогрессивным, действенным методом регулирования размеров зерен, их формы, а следовательно, и свойств металлов и сплавов

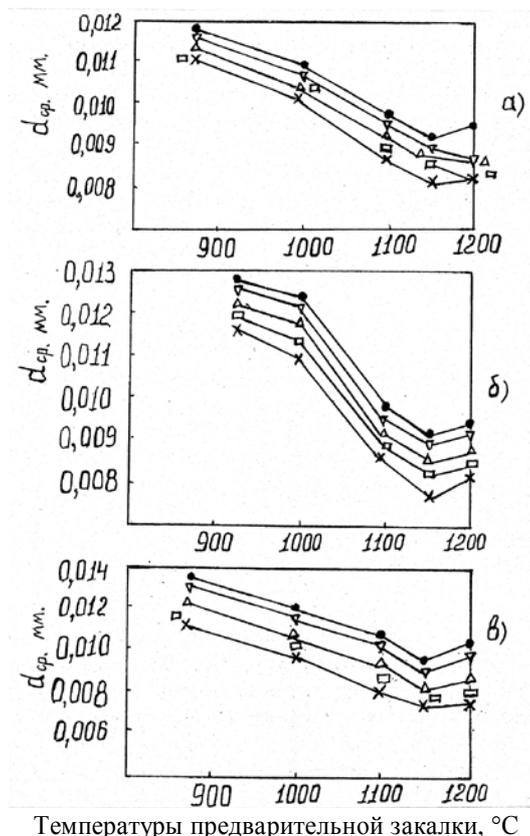


Рис.2 Результаты исследования стали У85А изменение период решетки α фазы в зависимости от температуры предварительной закалки и промежуточного отпуска: а) 450 °С; б) 550 °С; в) 600 °С

Итак, число зерен определяется соотношением между скоростью их роста. Схема Таммана (рис.1) показывает, что при очень быстро их охлаждении возникает большое число зародышей, в результате чего получается мелкозернистая структура.

При скоростях охлаждения, обычных в промышленности, трудно предвидеть величину зерна. Не существует единой точки зрения относительно формы и положения кривых Таммана для металлов. В частности, Зигель подчеркивает, что присадки в сталях влияют на число зародышей, а не на положение соответствующей кривой [12]. Он показал, что при значительном переохлаждении (мало зародышей) и малой скорости кристаллизации зерна в стали мельче, чем при малом переохлаждении и высокой скорости кристаллизации.

Величина зерна зависит еще и от распределения зародышей; в расплаве их взаимное положение может меняться в процессе затвердевания из-за декантация зародышей с большей плотностью. Последние могут опуститься на дно изложницы и в ограниченной области дать мелкие зерна. Находящийся над ними расплав способен снова дать центры кристаллизации.

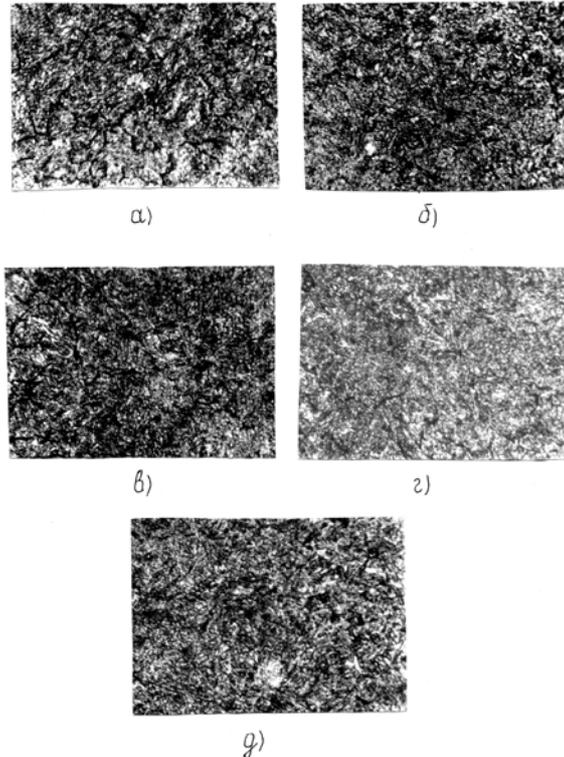
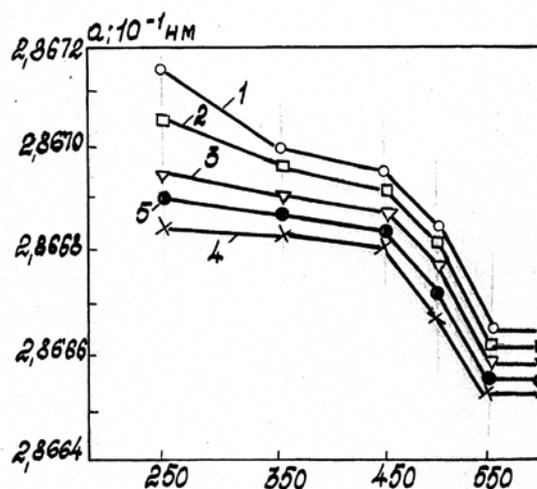


Рис.3 Изменение микроструктуры сталь У85А после повторного термообработки, температуры предварительной закалки; а) 870°C, б) 1000°C, в) 1100°C, г) 1150°C, д) 1200°C, температуры промежуточного отпуска 550°C, х 800.

Результаты исследование изменение период решетки α фазы в зависимости от температуры предварительной закалки и промежуточного отпуска

Температуры промежуточного отпуска, °C	Изменение период решетки α фазы в зависимости от температуры предварительной закалки, нм				
	870	1000	1100	1150	1200
250	2,8667	2,8660	2,8622	2,8619	2,8645
350	2,8645	2,8635	2,8631	2,8610	2,8615
450	2,8659	2,8656	2,8644	2,8632	2,8637
500	2,8643	2,8641	2,8629	2,8609	2,864
550	2,8646	2,8642	2,8628	2,8620	2,8625
Рис.5	1	2	3	4	5



Температуры промежуточного отпуска, °С

Рис.5 Результаты исследование изменение период решетки α фазы в зависимости от температуры предварительной закалки и промежуточного отпуска

В заключение можно сказать, что размер зерна очень трудно предвидеть, так как он зависит от многочисленных трудно определяемых факторов, таких как скорость образования зародышей, скорость их роста и скорость охлаждения на поверхности раздела твердое тело – жидкость. Остальные факторы: химическая неоднородность, гравитационный эффект (осаждение свободных кристаллов), эффект массы (влияние неодинаковой скорости охлаждения различных частей слитка) – еще более осложняет проблему.

Литература

- [1]. C. Rocques e.a. Mem. Rev. Metallurgie (1957) 54, 11, 821 – 839.
- [2]. J. Delorme e.a.. Mem. Rev. Metallurgie (1961) 58, 6, 423 – 434.
- [3]. P. Cattler e.a. Rev. Metallurgie (1950) 47, 8, 619 – 636.
- [4]. P.Bastien. Rev. Metallurgie (1961) 58, 11, 981 – 990.