

Серпик Людмила Григорьевна

**ПОСТРОЕНИЕ ТЕРМОКИНЕТИЧЕСКОЙ ДИАГРАММЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ АУСТЕНИТА В КОМПЛЕКСНО-ЛЕГИРОВАННОМ БЕЛОМ ЧУГУНЕ**

По экспериментальным данным и результатам расчетов построена термокинетическая диаграмма распада аустенита в комплексно-легированном белом чугуна. Эта диаграмма позволяет оценить критические скорости закалки как на мартенситную, так и на мартенситно-бейнитную структуру матрицы.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/50.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/50.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 166-168. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

Важным условием, обеспечивающим успешность адаптации женщины-студентки к беременности, является психологическая готовность к материнству. Психологическая готовность к материнству является сложным интегральным психологическим образованием, способствующим обеспечению адекватного развития и воспитания ребенка и представляющим единство потребностно-ценностного, эмоционально-волевого, операционально-поведенческого и когнитивного компонентов.

#### Список литературы

1. Бараш Б. А. Психопрофилактическая помощь студентам вузов // Психогигиена и психопрофилактика. Л., 1983. С. 39-46.
2. Брутман В. И., Радионова М. С. Формирование привязанности матери к ребенку в период беременности // Вопросы психологии. 1997. № 7. С. 38-47.
3. Ивакина В. В. Психология материнства: учебно-метод. пособие. Ставрополь, 2003. 37 с.
4. Филиппова Г. Г. Психология материнства и ранний онтогенез. М.: Жизнь и Мысль, 1999. 478 с.

УДК 620.179.3:669.15-196

#### Технические науки

*По экспериментальным данным и результатам расчетов построена термокинетическая диаграмма распада аустенита в комплексно-легированном белом чугуна. Эта диаграмма позволяет оценить критические скорости закалки как на мартенситную, так и на мартенситно-бейнитную структуру матрицы.*

*Ключевые слова и фразы:* комплексно-легированный белый чугун; аустенит; мартенсит; бейнит; феррит; карбид; термокинетическая диаграмма; критическая скорость закалки; критический диаметр прокаливаемости; номограмма прокаливаемости.

**Людмила Григорьевна Серпик**, к.т.н., доцент

*Кафедра технологии конструкционных материалов и ремонта машин*

*Брянская государственная инженерно-технологическая академия*

*iserpik@online.debryansk.ru*

### ПОСТРОЕНИЕ ТЕРМОКИНЕТИЧЕСКОЙ ДИАГРАММЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ АУСТЕНИТА В КОМПЛЕКСНО-ЛЕГИРОВАННОМ БЕЛОМ ЧУГУНЕ<sup>©</sup>

#### Методика экспериментальных исследований

Термический анализ проводили на цилиндрических образцах диаметром от 6 до 200 мм при  $l/d = 1$ , где  $l$  - длина образца,  $d$  - диаметр. Температура аустенитизации принята равной 950°C с выдержкой 10 мин на 1 мм диаметра. Охлаждение образцов проводили на спокойном воздухе. Для снятия кривых охлаждения использовали хромель-алюмелевые термопары, которые своим спаем помещали в отверстие, высверленное внутри образца. За основное значение скорости охлаждения принимали величину, определяемую по кривой охлаждения при температуре 600°C.

Шлифы для металлографического анализа готовили по типовой методике на образцах, прошедших термический анализ. На микроскопах МИМ-8 и Неофот-2 изучение общей микроструктуры сплавов проводили при увеличениях от 100 до 2000 раз. Структуру металлической основы исследовали на электронном микроскопе Стереоскан-180 при увеличениях до 10000 раз.

#### Результаты исследований

Химический состав исследованного комплексно-легированного белого чугуна, % (масс.): 3,4 С; 6,5 V; 7,5 Cr; 0,7 Mn и 0,6 Si. Экспериментально определенные значения скорости охлаждения ( $V$ , °C/с) и температуры начала распада аустенита ( $t^*$ , °C) в этом чугуна приведены в Табл. 1. В этой же таблице указана микроструктура металлической основы чугуна, где М - мартенсит; Ф - феррит; К - карбид.

**Табл. 1.** Экспериментально определенные значения скорости охлаждения и температуры начала распада аустенита для различных диаметров образца исследованного чугуна ( $l/d = 1$ , охлаждение на воздухе)

$d$ , мм	$V$ , °C /с	$t^*$ , °C	Микроструктура матрицы чугуна в центре образца
6	8,0	-	М
20	2,0	710	Ф + К
50	1,0	740	Ф + К
200	0,2	760	Ф + К

Обработка экспериментальных данных термического анализа проведена с использованием известной зависимости между скоростью охлаждения и формой охлаждаемых тел [1]:

$$V = c \left( \frac{S}{W} \right)^n \quad (1)$$

где  $c$  и  $n$  - постоянные коэффициенты;  $S$  - площадь всей поверхности образца, мм<sup>2</sup>;  $W$  - объем образца, мм<sup>3</sup>.

Для цилиндрических образцов значение  $\frac{S}{W}$  составляет:

$$\frac{S}{W} = \frac{\pi dl + 0,5\pi d^2}{0,25\pi d^2 l} = \frac{4}{d} + \frac{2}{l} \quad (2)$$

При  $l = d$  имеем

$$\frac{S}{W} = \frac{6}{d} \quad (3)$$

В этом случае

$$\ln V = \ln c + n (\ln 6 - \ln d) \quad (4)$$

Из этого уравнения находим, что при  $d = 6$  мм  $V = c$ . Поэтому в соответствии с данными Табл. 1 принимаем  $c = 8$ .

Решение уравнения (4) относительно  $n$  с использованием экспериментальных значений  $V$  (см. Табл. 1) дает значения от 0,98 до 1,15. На основе этих данных принимаем среднее значение  $n \approx 1$ .

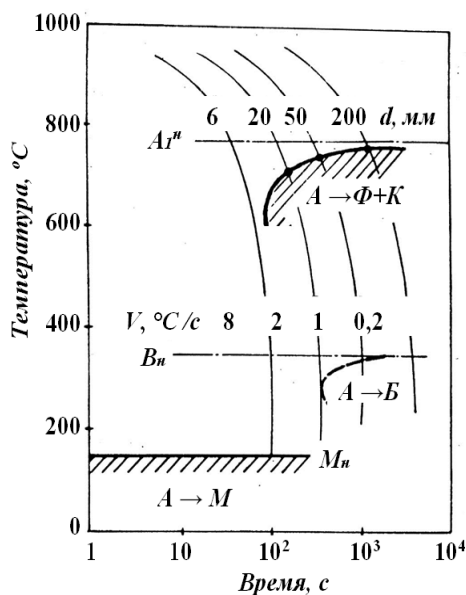
С учетом определенных значений  $c$  и  $n$  уравнение (1) преобразуется к очень простому виду:

$$V \cdot d = 48 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{мм/с} \quad (5)$$

По результатам экспериментальных исследований построена диаграмма превращения аустенита при непрерывном охлаждении комплексно-легированного белого чугуна (Рис. 1). Положение бейнитной области и линии  $M_n$  рассчитано по химическому составу аустенита. Состав аустенита в исследованном чугуне при  $\sim 950^\circ\text{C}$  определен по методике [3], % (масс.): 0,5 C; 0,5 V; 1,8 Cr; 0,5 Mn; 0,7 Si.

По данным [2], температура начала бейнитного превращения рассчитывается следующим образом по составу аустенита:

$$B_n = 830 - 270 \text{ C} - 90 \text{ Mn} - 70 \text{ Cr} - 83 \text{ Mo} \quad (6)$$



Соотношение интенсивностей влияния элементов на  $B_n$  и  $M_n$  по данным [Там же] составляет для хрома 4,11; для марганца 2,72 и для молибдена 3,19. С учетом этих зависимостей и в предположении об одинаковой интенсивности влияния хрома и ванадия на рассчитываемые температуры получены следующие значения:  $M_n = 150^\circ\text{C}$  и  $B_n = 340^\circ\text{C}$ .

Учитывая, что при металлографическом анализе бейнит не был обнаружен в образцах, охлажденных с  $V=8$  и  $2^\circ\text{C/c}$ , можно предположить, что область бейнитного превращения перекрывается перлитной областью, как это показано на диаграмме.

Из термокинетической диаграммы видно, что критический диаметр прокаливаемости при охлаждении на воздухе и  $l/d = 1$  для рассматриваемого чугуна превышает 6 мм, но существенно меньше 20 мм. В связи с этим был проведен дополнительный эксперимент на образце диаметром 8 мм, который показал, что в структуре чугуна начинают появляться отдельные небольшие участки ферритно-карбидной смеси. Поэтому в качестве критического диаметра прокаливаемости при рассматриваемых условиях принят  $d_{кр} = 8$  мм. Критическая скорость охлаждения чугуна, соответствующая этому диаметру, составляет  $V_{кр} = 48/d_{кр} = 6 \text{ }^\circ\text{C/c}$ .

Рис. 1. Термокинетическая диаграмма превращения аустенита в исследованном чугуне

С использованием номограммы прокаливаемости [1] проведена ориентировочная оценка критических диаметров прокаливаемости чугуна и для других условий. Например, при закалке в масле и  $l/d = 10$   $d_{кр} \approx 45$  мм. Полученные данные показывают, что хромованадиевый высокоуглеродистый чугун обладает ограниченной прокаливаемостью и при использовании его даже для изделий небольшого сечения (15...30 мм) необходимо эти изделия подвергать закалке в жидких средах. Воздушная закалка возможна только для тонкостенных деталей (диаметром не более 8 мм).

#### Список литературы

1. Блантер М. Е. Теория термической обработки. М.: Металлургия, 1984. 328 с.
2. Пиккеринг Ф. Б. Физическое металловедение и разработка сталей. М.: Металлургия, 1982. 184 с.
3. Сильман Г. И. Методика расчета диаграмм состояния тройных систем с использованием коэффициентов межфазного распределения элементов // Журнал физической химии. 1983. Т. LVII. № 2. Ч. I. С. 307-313; № 3. Ч. II. С. 548-554.

УДК 159.9

**Психологические науки**

*В данной статье рассматриваются вопросы развития эмоционального интеллекта у старшеклассников в условиях социально-психологического тренинга. Выявлена и обоснована необходимость данного направления работы в профильных классах. Автор предлагает реализацию системы средств, обеспечивающих эмоциональное развитие школьников, рассматривает механизмы воздействия, выделяет основные этапы работы и содержание модулей тренинга.*

*Ключевые слова и фразы:* эмоциональная сфера; эмоциональный интеллект; эмоциональное образование; саморегуляция; социально-психологический тренинг.

**Любовь Борисовна Симонова**, к. пед. н.

*Кафедра психологии*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет*

*lubsimonova@gmail.com*

**РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТАРШЕКЛАССНИКОВ  
В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ<sup>©</sup>**

В настоящее время современный мир, динамичный, конкурентно ориентированный, предъявляет определенные требования к личности выпускника школы. Одной из задач профильного обучения является развитие творчески мыслящей личности, способной адаптироваться к условиям новой жизни, способной к самообразованию, самоконтролю и самосовершенствованию. В профильных классах система работы психолога в основном ориентирована на помощь старшекласснику в профессиональном самоопределении. Но, кроме того, одной из важных задач психологического сопровождения является развитие эмоциональной сферы, эмоциональной культуры деятельности. Учебные предметы не решают данной проблемы, они нацелены в большей степени на развитие логического мышления, подготовку к экзаменам, поступлению в вуз.

Но, в последнее время, исследователи в области профессиональной деятельности говорят о том, что успешность в профессии обеспечивает не только уровень знаний, развитие логического интеллекта, но и развитие эмоционального интеллекта личности. Ученые установили, что около 80% успеха в социальной и личной сферах жизни определяет уровень развития эмоционального интеллекта, и лишь 20% - всем известный *IQ* - коэффициент интеллекта, измеряющий степень умственных способностей человека [3]. Этот вывод ученых перевернул в середине 90-х годов XX века взгляды на природу личностного успеха и развития человеческих способностей. Низкий уровень эмоционального интеллекта способен привести к трудностям в осознании и определении собственных эмоций, непониманию чувств других, трудностям в общении.

Эмоциональный интеллект в научных психологических концепциях определяется как совокупность интеллектуальных способностей к пониманию эмоциональных состояний и управлению ими. В отличие от абстрактного и конкретного интеллекта, которые отражают закономерности внешнего мира, эмоциональный интеллект отражает внутренний мир, его связи с поведением личности и взаимодействием с реальностью.

Эмоциональное развитие личности - это постепенная дифференциация эмоций, осознание своих чувств и чувств другого человека, расширение круга объектов и субъектов, вызывающих эмоциональный отклик, обогащение переживаний и формирование умений регулировать и контролировать чувства, способствующих адекватной эмоциональной реакции [5].

Почему так важно развивать эмоциональный интеллект? Многочисленные исследования ученых свидетельствуют о том, что низкий уровень эмоционального интеллекта способен привести к закреплению комплекса качеств - алекситимии. При алекситимии возникают серьезные затруднения в осознании и определении собственных эмоций, что повышает риск возникновения психосоматических заболеваний.

Зарубежные исследователи эмоционального интеллекта выявили возрастные особенности развития этого качества. Эмоциональный интеллект повышается по мере приобретения жизненного опыта, возрастая в период юности и зрелости. Это значит, что у ребенка уровень эмоционального интеллекта заведомо ниже, чем у взрослого, и не может быть ему равен [4]. Для младших школьников и подростков создано много программ развития эмоциональной сферы. В старшей школе таких программ явно недостаточно. Но любая интенсификация логического интеллекта в школьном возрасте в ущерб эмоциональному (что как раз мы и наблюдаем в профильной школе) может привести к трудностям личностного развития и даже деформациям. Именно это обстоятельство и есть причина трудностей самоактуализации многих людей, в том числе и тех, кто в детстве относился к числу одаренных детей, с опережающим умственным развитием.

В. Юркевич в своих исследованиях подчеркивает, что у 95% одаренных детей отмечаются трудности функционирования эмоционального интеллекта. Практически все проблемы развития особо одаренных детей связаны с недостатками развития эмоционального интеллекта [6]. Реальная помощь старшеклассникам состоит в организации среды, которая стимулировала бы у них развитие эмоционального интеллекта во всех его проявлениях. В. Юркевич также считает, что выраженная зависимость креативности от обучения, от