

ке цветных и легированных металлов с заданными параметрами интерметаллических соединений;

б) структуру тонкого закаленного поверхностного слоя с заданными характеристиками микротвердости поверхности (50-62 HRC) при обработке средне- и высокоуглеродистых сталей;

в) разупрочненный поверхностный слой в случае обработки изделий, претерпевших фазовый наклеп и структурные превращения в процессе эксплуатации.

С. А. Тютюков

УГППУ,

Е. И. Арвамасцев

АО "Уральский институт металлов"

(АО " УИМ"),

С. Г. Братчиков

УГТУ-УПИ,

Ю. Ф. Гоголев

Научно-исследовательский институт

металлургической теплотехники

(г. Екатеринбург),

Л. Н. Манаева, В. И. Малкиман

Уральский научно-исследовательский

институт химии,

Я. Ш. Школьник

АО "УИМ",

А. П. Агальцев

АО "Святогор" (г. Красноуральск)

#### ДЕСУЛЬФУРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ ВАНАДИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПЛАВКЕ В ДУГОВЫХ ПЕЧАХ

Одним из возможных направлений утилизации отработанных ванадийсодержащих катализаторов сернокислотного производства (ОВКСП) и других отходов производства является пирометаллургическая переработка, включающая стадию десульфурации, в том числе твердофазной.

Исследование процесса десульфурации в ОВКСП проводилось стандартными методами изотермической и неизотермической гравиметрии в

различных газовых средах, а также другими методами\*. Изучено поведение ОВКСИ в интервале температур 200+1650 °С. Высказаны предположения о возможных соединениях, в состав которых могут входить сера и ванадий.

В таблице 1 представлены данные изменения массы образцов ОВКСИ при их нагреве (без расплавления) в различных газовых средах.

Таблица 1  
Поведение ОВКСИ в условиях неизотермического нагрева

Атмосфера	Относительное изменение массы образцов, при температуре опыта, °С							
	200	300	400	500	600	700	800	900
Воздух	-	-	4,8	5,5	8,0	-	14,0	20,0
Водород	-	1,3	-	7,9	-	-	25,7	-
Природный газ	1,9	-	-	-	9,4	20,1	-	-

В таблице 2 приведены некоторые характеристики ОВКСИ после термической обработки (до обработки содержание S составляло около 10%).

Таблица 2  
Влияние способа обработки ОВКСИ на остаточное содержание серы и некоторые характеристики структуры

Атмосфера	Остаточное содержание серы, %	Кажущаяся плотность **, кг/м <sup>3</sup>	Объемная усадка, %
Воздух	6,9	1550	5
Водород	1,6	1770	8
Природный газ	1,4	1840	10

\*\* приведена плотность катализатора

\* При участии Л.Е.Косяковой, Т.А.Соколовой, Н.С.Васяниной

Исследования позволили установить рациональные температурные интервалы нагрева ОВКСИ и послужили основой двух защищенных патентами способов обработки ОВКСИ.

В лабораторных (печь Таммана) и промышленных (электродуговая печь ДСП-0,5) условиях проведены опыты по проплавке ОВКСИ с последующим химическим анализом оксидных и металлических фаз, а также проб воздуха. Результаты сопоставлены с данными расчетов по распределению серы и ванадия между шлаком и металлом при температурах реальных плавильных процессов.

А.В.Семовских, П.В.Захаров,  
Т.К.Костина  
УГТУ-УПИ,  
Л.И.Жутаев, Э.И.Сутягина  
УМПО, г.Уфа

#### ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ВЫПЛАВКИ НА СТРУКТУРУ ЛИТОГО СПЛАВА АК21

В ряде случаев отливки из силумина при эксплуатации претерпевают преждевременное разрушение. Причиной этого оказалась их неблагоприятная микроструктура: грубые, крупные кристаллы первичного кремния и частицы интерметаллидного соединения  $FeSiAl_5$  с игольчатой морфологией. Одним из способов формирования структуры литого сплава АК21 может служить направленная подготовка расплава к кристаллизации путём его высокотемпературной обработки (ВТОР) и модифицирования.

Для выбора режимов выплавки проведено исследование кинематической вязкости сплава в жидком состоянии. Определены температуры аномального изменения кинематической вязкости: при нагреве - 1150 °С и при охлаждении - 810 °С. Нагрев расплава до температур выше температур аномального изменения кинематической вязкости вызывает структурные изменения, вероятно сопровождаемые уменьшением размеров и частичным распадом микрообластей различного химического состава, и он переходит в более микрооднородное состояние.

Исследовано влияние максимальной температуры нагрева расплава, типа и температуры ввода модификатора на структуру литого металла.