

**BAZORATI MAORIFI ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҶИ ТЕХНИКИИ ТОҶИКИСТОН**

ба номи академик МС. Осимӣ

**ФАКУЛТЕТИ
ТЕХНОЛОГИЯИ КИМИЁВӢ
ВА МЕТАЛЛУРГИЯ**



Конференсияи Ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалии

**«ПРОБЛЕМАҶОИ КИМИЁ, ТЕХНОЛОГИЯИ КИМИЁВӢ ВА
МЕТАЛЛУРГИЯИ МУОСИР»**

**БАХШИДА БА 20 - СОЛАГИИ ИСТИҚЛОЛИЯТИ
ДАВЛАТИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ВА
75 – СОЛАГИИ ЗОДРУЗИ СОБИҚ РЕКТОРИ ДОНИШГОҶ
ПРОФЕССОР А.ВАҶОБОВ**

**Республиканская научно-практическая конференция
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ, ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТАЛЛУРГИИ»**

Душанбе – 2011с.

Ҳадафи конференсия ин мубодилаи афкор оиди дастовардҳои илмию-техники, муайян ва қавитар гардонидани ҳамкори оиди проблемаҳои кимиё, технологияи кимиёвӣ ва металлургияи муосир.

Дар қори конференсия зиёда аз 150 нафар олимони, устодон, унвонҷӯёни илм, қормандони 15 муассисаҳои илмию мактабҳои олиии Ҷумҳурии ва шаш давлатҳои хориҷӣ – Эрон, Россия, Америка, Юнон, Украина, Қазоқистон маърузаҳои худро пешниҳод қардаанд.

Мо ба иштирокини Конференс миннатдорӣ баён менамоем.

**БАҲШИДА БА 20 - СОЛАГИИ ИСТИҚЛОЛИЯТИ
ДАВЛАТИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ВА
55 - СОЛАГИИ ДОНИШГОҶИ ТЕХНИКИИ ТОҶИКИСТОН БА
НОМИ АКАДЕМИК М.С. ОСИМӢ, 15 – СОЛАГИИ ФАКУЛТЕТИ
ТЕХНОЛОГИЯИ КИМИӢВӢИ ВА МЕТАЛЛУРГИЯ, 75 – СОЛАГИИ
ЗОДРӢЗИ СОБИҚ РЕКТОРИ ДОНИШГОҶ ПРОФЕССОР А.ВАҲОБОВ
ВА ЭЪЛОН ШУДДАНИ “СОЛИ 2011- СОЛИ БАЙНАЛМИЛЛАЛИИ
КИМИӢ”, ИНЧУНИИ ИДИ ҚАСБИИ ХИМИКОН**

Республиканская научно-практическая конференция «Современные проблемы химии, химической технологии и металлургии», посвящена 20-летию независимости Таджикского технического университета им. акад. М.С.Осими, 15- летию факультета химической технологии и металлургии, 75-летию бывшего ректора ТГУ профессора, д.т.н. Вахובהва А.В., также Международному году Химии – 2011 год и профессиональному празднику Химиков.

В работе конференции приняли участие 150 ученых, преподавательский состав и работников 15 Вузов и научных учреждений из шести странах – Россия, Иран, Америка, Греция, Украина и Казахстан.

Организаторы конференции выражают всем участникам конференции огромную благодарность.

1. Разина Н.Ф. Электрохимия твердых и жидких систем. Алма-Ата: Наука КазССР, 1967. С.19.
2. Киряков Г.З., Бундже В.Г. Электролиз серноокислых растворов цинка. Алма-Ата: Наука КазССР, 1977.
3. Дасоян М.А. Химические источники тока. М.-Л.: Госэнергоиздат. 1961.
4. Дунаев Ю.Д. Нерастворимые аноды из сплавов на основе свинца. Алма-Ата: Наука КазССР, 1978. 316 с.

ВЛИЯНИЕ ПРАЗЕОДИМА НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВИНЦА

Воснев М.Р., Раззози М., Махмадуллоев Х.А., Эшов Б.Б., Ганиев И.Н.

*Государственное научно-экспериментальное и производственное учреждение АН РТ,
Институт химии им.В.И. Никитина АН РТ*

Установлено что от коррозии ежегодного теряется безвозвратно около 10% производимых металлов, т.е годовая продукция крупного металлургического завода.

В процессе химического разрушения на поверхности металла образуется плёнка из продуктов коррозии, обычно оксидов. В некоторых случаях это плёнка может защищать лежащий под ней металл от дальнейшей коррозии. Сравнительно плотные оксиды пленники образуются на поверхности алюминия, свинца, олова, никеля, хрома.

При электрохимической коррозии метал разрушается вследствие его растворения в жидкой среде, являющейся электролитом. Сущность процесса электрохимической коррозии заключается в том, что атомы находящимся в узлах кристаллической решётки металла, при контакте с раствором электролита переходим в раствор в форме ионов, оставляя эквивалентное количество электронов в металл. Переход атомов металла в иона и растворение их в жидком электролите определяется величиной нормального электродного потенциал.

Он характеризует то напряжение электрического тока, которое надо приложить к границе раздела твёрдого металла с жидким электролитом чтобы воспрепятствовать переходу иона металла в раствор.

Чем отрицательное нормальной электродной потенциал тем более резко выражено стремление металла к растворению в электролитах (например, свинец растворяется значительно медленна, чем железо).

Для получения сплавов были использованы: свинец марки СЗС (ГОСТ 3778-77) празеодим ПР-М-1 ТУ 48-4-215-72

Сплавы были получены на печи восстановления кварцевая труба диаметр 100мм длина 1 метра.

Из полученного расплава для исследования коррозионно- электрохимических свойств отливались цилиндрические образцы диаметрам 8-10 мм и длиной 60-100мм боковая часть которых изолировалась так что рабочей площадью служил торец электрода.

Каждый образец предварительно отщифовывами обезжировали спиртом и погружали в исследуемой раствор NaCl марки чда (ГОСТ 4233-77) для установления бестокового потенциала коррозии.

Исследования проводились на потенциостате ПИ -50-1 в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки 2мВ/с с выходом на программатор ПР-8 и самозаписью на ЛКД-4.

Электродов сравнения служил хлорсеребряный вспомогательным - платиновый.

Временная зависимость потенциала (-Е,В) свободной коррозии сплави Pb-Pt от содержания празеодиме в среде 3%-го раствора NaCl.

Табл.

/мин.	Содержание празеодим масс. %				
	0,005	0,01	0,05	0,1	0,5
0	0,651	0,620	0,700	0,686	0,620
1/8	0,572	0,600	0,650	0,673	0,600
1/4	0,564	0,580	0,620	0,666	0,580
1/2	0,560	0,560	0,610	0,650	0,563
1	0,554	0,550	0,585	0,600	0,552
3	0,546	0,542	0,566	0,580	0,554
5	0,540	0,533	0,550	0,550	0,550
10	0,538	0,530	0,544	0,544	0,548
15	0,536	0,528	0,530	0,539	0,540
20	0,535	0,527	0,525	0,537	0,538
30	0,535	0,527	0,525	0,537	0,538

В таблице приведена зависимость потенциала свободной коррозии во времени для свинцового сплава содержащего различную количество празеодима в среде 3%-ного раствора NaCl. Из таблицы видно что с ростом концентрации празеодима и с увеличением времени выдержки сплава в коррозионной среде наблюдается плавное сдвигание потенциала свободной коррозии в положительную область. Наиболее положительное значение потенциала (-0,525 В) характерен для свинцового сплава, легированного 0,05 мас% празеодимом.

В соответствии с изменением величины потенциала во времени наиболее интенсивной формирование защитной оксидной пленки на поверхности электрода происходит в течении 3-5 мин после погружения электрода в раствор.

Таким образом, потенциодинамическим методом со скоростью развёртки потенциала 2мВ/с в среде 3%-ного электролита NaCl определены характеристики свинцового сплава, легированного празеодимом.

СДВИГОВОЕ МЯГКОЕ ОБЖАТИЕ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ СТАЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК

Быков П.О., Богомлов А.В.

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Казахстан

В непрерывнолитых стальных заготовках в силу технологических особенностей процесса непрерывной разливки наблюдается физическая и химическая неоднородность в виде центральной (осевой) пористости, ликвация, неметаллических включений. Развитие осевой пористости в основном связано с наличием глубокой жидкой лунки, развитой столбчатой структурой, которая затрудняет питание заготовки в процессе усадки и препятствует всплыванию неметаллических включений.

Перспективным способом снижения осевой пористости в непрерывнолитой заготовке является «мягкое» обжатие в зоне вторичного охлаждения МНЛЗ [1-3].

Одной из проблем широкого использования данного способа является то, что он не позволяет использовать большие степени обжатия из-за опасности развития трещин в заготовке. Поэтому для его реализации используются динамические системы обжатия заготовок, состоящие из большого количества блоков для мягкого обжатия [4].

Авторами статьи были проведены исследования по повышению эффективности способа мягкого обжатия непрерывнолитых заготовок.

В процессе выполнения исследований был проведен анализ качества непрерывнолитых заготовок квадратного и круглого сечения, произведенных на предприятиях ПФ ТОО «Кастинг» и ПФ ТОО «KSP steel» с 2006 по 2010 года, который выявил, что в заготовках, имеющих развитую столбчатую структуру, величина пор и усадочных раковин имеет более высокое значение.

Способ сдвигового «мягкого» обжатия непрерывнолитой заготовки в зоне вторичного охлаждения МНЛЗ обеспечивается модернизацией тянуще-правильного устройства МНЛЗ за счет установки пары конических и пары цилиндрических валков.

Процесс сдвигового обжатия непрерывнолитых заготовок в конце периода затвердевания моделировали в ряде экспериментов. В них сравнивали степень залечивания осевой пористости при различных схемах обжатия, а также максимальную степень обжатия до появления трещин в слитке в конце периода затвердевания.

Для определения степени залечивания осевого дефекта были проведены лабораторные исследования по моделированию обжатия непрерывнолитых заготовок из свинцовых сплавов. Моделировалось обжатие в цилиндрических и конических валках при разных степенях обжатия и разных углах сдвига. Конические валки реализовывали сдвиговую схему обжатия.

Для моделирования использовался сплав Pb-Bi. Из модельного сплава изготавливали модельные слитки сечением 10×10 мм. В модельных слитках в осевой части просверливали отверстия диаметром 2 мм, которые моделировали осевую пористость.

Обжатие модельного слитка осуществляли в два прохода. В первый проход слиток обжимался со сдвигом и получением поперечного сечения модельного слитка в виде параллелограмма, в процессе второго прохода модельному слитку восстанавливали геометрию. Размеры модельного слитка после обжатия измерялись штангенциркулем, отверстия с помощью микроскопа МПБ-2 с ценой деления 0,05 мм.

Поведение искусственного дефекта описывалось с помощью коэффициента закрытия отверстия ψ , представляющего собой произведение к коэффициенту вытяжки на отношение площадей поперечного сечения отверстия до и после деформации, т.е.:

$$\psi = \frac{F_{\text{отв}}^1}{F_{\text{отв}}^0} \mu \quad (1)$$

где $F_{\text{отв}}^0$ и $F_{\text{отв}}^1$ – площадь отверстия до и после суммарного обжатия; μ – коэффициент вытяжки.

Коэффициент ψ показывает соотношение между уменьшением площадей поперечных сечений дефекта и заготовки, ψ при $\mu = 1$ площадь сечения дефекта уменьшается менее интенсивно по сравнению с площадью сечения заготовки, и устранение несплошностей недостижимо. Полному залечиванию соответствует $\psi = 0$.

Коэффициент вытяжки определялся по формуле:

$$\mu = \frac{F_{\text{сл}}^0}{F_{\text{сл}}^1} \quad (2)$$

где $F_{\text{сл}}^0$ и $F_{\text{сл}}^1$ – площадь слитка до и после суммарного обжатия.

Далее по полученным значениям рассчитывали площадь и коэффициент вытяжки модельного слитка и коэффициент закрытия отверстия.

Анализ результатов экспериментов показывает, что полное закрытие отверстия диаметром 2 мм ($\psi = 0$) при отсутствии сдвигового обжатия достигается при коэффициенте вытяжки $\mu = 1.24$. При сдвиговом обжатии полное закрытие отверстия достигается при меньшем коэффициенте вытяжки (при $\alpha = 30^\circ$, $\mu = 1.13$).

Выводы: По результатам проведенных экспериментов, однозначно можно заключить, что сдвиговое («мягкое») обжатие обеспечивает более эффективное залечивание центральной усадочной пористости по сравнению с линейным.

Литература

1. Смирнов А.Н., Пиллюшенко В.Л., Минаев А.А., Момот С.В., Белобров Ю.Н. Процессы непрерывной разливки. Донецк: Изд-во ДНТУ, 2002. 535 с.
2. Международная конференция Биарице 1976 г. Непрерывное литье стали / Труды международной конференции. 1982. 478 с.
3. Бьков И.О., Никитин Г.М. Способ повышения качества и эффективности производства стальных непрерывных слитков / Материалы международной научной конференции «Первые Ермаковские чтения». Павлодар: ПГУ им. С.Торайгырова, 2004. Т.1. С. 308-311.
4. Терчелли К., Дисаро Д. Непрерывное литье блюмов с мягким динамическим обжатием на заводе фирмы Posco, Корея // Metallurgical Plant and Technology (Металлургическое производство и технология), 2010. №1. С. 15-21.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ БАКТЕРИАЛЬНО-ХИМИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ РУД И МИНЕРАЛОВ

Джураев Т.Д., Кариева З.М.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, г.Душанбе

Быстрые темпы развития всех отраслей промышленности приводят к возрастанию добычи полезных ископаемых различных видов. Особенно быстро растет потребление цветных и редких металлов в технически развитых странах. В то же время запасы промышленных руд постепенно иссякают. Переработка же бедных руд вызывает необходимость добычи и обогащения большого количества рудного сырья, что в свою очередь значительно повышает себестоимость получения металла. Поэтому необходимо изыскивать и применять наиболее дешевые и эффективные технологические процессы извлечения металлов из руд, старых и вновь образующихся отвалов горно-обогатительных и металлургических предприятий. К таким процессам относится гидрометаллургический метод, включающий в себя бактериально-химическое выщелачивание.

Использование микроорганизмов в различных отраслях современной промышленности находит все большее применение [1]. Многие микроорганизмы активно участвуют в формировании ресурсов полезных ископаемых в недрах земли, на дне морей и океанов, где обнаружены большие залежи цветных металлов: железа, марганца, меди, никеля, кобальта и др. Бактерии способствуют также выщелачиванию и извлечению этих и других металлов из руд, принося человечеству большую пользу.

В настоящее время уже сформировалась новая научная дисциплина – биоготехнология металлов, в рамках которой разрабатываются способы извлечения металлов из руд, концентратов, горных пород и растворов под воздействием микроорганизмов или их метаболитов при нормальном давлении и температурах от 5 до 80°C [2].

Известно, что для получения цветных и благородных металлов широко используются сульфидные руды и концентраты. В основе биоготехнологии извлечения металлов из этих руд лежит процесс бактериального окисления сульфидных минералов и элементов с переменной валентностью S^0 , S^{2-} , Fe^{2+} , U^{4+} , Cu^{1+} и благородных металлов в кислой среде. Иными словами, в основе процесса выщелачивания большинства металлов лежит их вскрытие и перевод из нерастворимой сульфидной формы в растворимую сульфатную. Эти реакции могут осуществлять хемолитотрофные бактерии, для которых