

ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Действительный член АН БССР С. И. ГУБКИН и С. А. ДОВНАР

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ  
ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ**

В настоящем сообщении излагается описание нового метода определения коэффициентов диффузии и самодиффузии при пластическом деформировании металлического тела. Отличительной чертой метода является определение коэффициентов диффузии и самодиффузии, происходящих непосредственно в процессе пластического деформирования. Помещаемая карта последовательности проведения отдельных операций эксперимента раскрывает содержание предлагаемого метода (см. табл. 1).

Метод не требует наличия вакуумных устройств, весьма осложняющих эксперимент. Для защиты образцов в процессе деформации от окисляющего влияния окружающей атмосферы применяются металлические жаростойкие оболочки, которые вместе с впрессованными в них образцами подвергаются непрерывной деформации на протяжении всего времени диффузионного отжига.

Внутренние торцовые поверхности образцов покрываются тонким слоем радиоактивного диффундирующего вещества. Между этими образцами помещаются два кружка фольги, также из исследуемого материала, которые разделяются друг от друга противосварочным слоем. Толщина фольги принимается равной глубине диффузии радиоактивного элемента, обнаруживаемого принятым методом измерения интенсивности образца.

Схема одноосного сжатия, которая принимается при исследовании влияния пластической деформации на скорость диффузии, осуществляется принудительным движением инструмента (пунсона) по закону постоянной скорости деформирования.

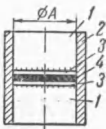
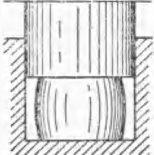
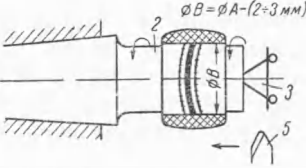
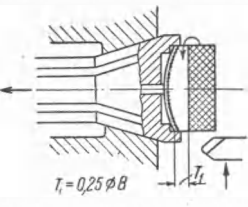
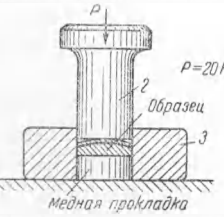
После проведения диффузионного отжига образец раскрывается. С целью уменьшения погрешностей при определении коэффициента диффузии, вследствие наличия поверхностной диффузии продиффундировавших газов и неоднородности деформации, стачивается не только оболочка, но и часть образца на глубину 2—3 мм.

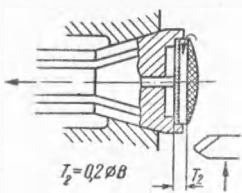
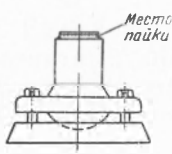
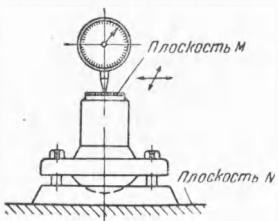
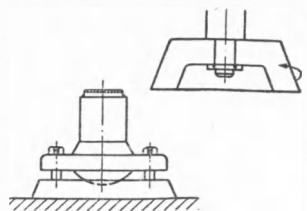
Выравнивание искривлений радиоактивных поверхностей, возникших в процессе деформирования, производится при комнатной температуре на гидравлическом прессе при помощи кольца, пунсона и прокладки. При этом материал прокладки должен иметь предел текучести ниже предела текучести материала образца.

Все остальные операции эксперимента выполняются в указанной последовательности и не требуют дополнительного объяснения.

Описанный метод определения коэффициента диффузии и самодиффузии при пластическом деформировании металлического тела является достаточно точным и относительно простым.

## Последовательность проведения операций

Наименование и эскиз операции	Аппаратура и инструмент
<p>1. Сборка образца</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образец с нанесенным слоем радиоактивного вещества</li> <li>2. Жаростойкая втулка</li> <li>3. Фольга</li> <li>4. Противосварочный слой</li> </ol>	<p>1. Пресс 3 т</p>
<p>2. Деформация образца</p>  <p>Скорость деформации постоянная</p>	<p>1. Специальная машина</p>
<p>3. Раскрытие образца</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарный станок</li> <li>2. Передний плоский центр</li> <li>3. Вращающийся центр</li> <li>4. Упорный диск</li> <li>5. Резец проходной</li> </ol>
<p>4. Очистка торца от противосварочного слоя и снятие заусенцев</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мягкая стальная щетка</li> <li>2. Напильник</li> </ol>
<p>5. Подрезка торца</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарный станок</li> <li>2. Цанговый патрон</li> <li>3. Резец</li> </ol>
<p>6. Выравнивание радиоактивной поверхности</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пресс Рт</li> <li>2. Пуансон</li> <li>3. Кольцо</li> <li>4. Плита</li> </ol>

Наименование и эскиз операции	Аппаратура и инструмент
7. Вторичная подрезка торца 	1. Токарный станок 2. Цанговый патрон 3. Резец
8. Припайка образца к патрону 	1. Паяльник 2. Патрон
9. Выверка образца в патроне  <p data-bbox="499 840 746 975">Цель выверки: установить плоскость образца М строго параллельно базовой плоскости патрона N</p>	1. Стойка с индикатором 2. Оптиметр 3. Патрон
10. Снятие слоев 	1. Шлифовальная установка 2. Патрон
11. Измерение высоты снятого слоя и интегральной радиоактивности 12. Отпайка и маркировка образца	1. Оптиметр 2. Установка „Б“ 1. Паяльник 2. Цифры