

СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР  
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №282

SU 1664016 A1

(51) 5 G 01 N 23/00

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСНОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4716649/25

(22) 11.07.89

(71) Латвийский государственный университет им. П.Стучки

(72) **И.Н.Бекман, И.М.Бунцева и Ю.Р.Дзелме**

(53) 620.179.15 (088.8) (56) Румянцев С.В., Фурман К.С. Газосорбционная радиоизотопная дефектоскопия, М.: Атомиздат, 1979, с. 19-21.

Авторское свидетельство СССР № 1316390, кл. G 01 N 23/00, 1985.

#### **(54) РАДИОИЗОТОПНЫЙ СПОСОБ КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТНОСТИ СТРУКТУРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Изобретение относится к неразрушающему контролю, в частности к способам радиоизотопной дефектоскопии, и может использоваться преимущественно при контроле поверхностных слоев полиэтилена или полипропилена. Целью изобретения является повышение разрешающей способности. Контролируемый объект многократно насыщают радиоактивным газом с последовательным увеличением давления газа при очередном цикле насыщения. Каждый раз после насыщения поверхность объекта авторадиографируется. Фиксируют давления, при которых наблюдается наибольшее различие степени сорбции газа разными участками объекта, и при указанных давлениях проводят анализ авторадиограмм.

Изобретение относится к неразрушающему контролю, в частности к способам радиоизотопной дефектоскопии, и может использоваться преимущественно при контроле поверхностных слоев полиэтилена или полипропилена.

Целью изобретения является повышение разрешающей способности.

Способ заключается в различии изотерм сорбции радиоактивного газа для участков с различной локальной структурой. В случае полиэтилена некоторые участки имеют изотерму сорбции, близкую к изотерме Лэнгмюра, другие - близкую к изотерме Генри. При некотором критическом парциальном давлении количество сорбированного газа для двух этих разных типов участков становится одинаковым и при парциальных давлениях, мало отличающихся от критического, участки с различной локальной структурой становятся неразличимы. Кроме того, всегда имеются случайные отклонения от средних значений, которые необходимо отличить от закономерных, возникающих вследствие различия свойств материала.

Измерение участка изотермы сорбции, вместо одного значения, позволяет более точно разделить участки с различными свойствами, основываясь на различии формы кривой зависимости сорбции от парциального давления и выбирая парциальное давление, при котором относительная разница сорбционной способности максимальна.

#### Пример.

Берут пластину полиэтилена шириной 1 см и длиной 15 см. Некоторые участки по длине пластины облучены ионизирующим излучением. В качестве радиоактивного газа используют бензол, меченный  $^{14}\text{C}$ . Производят насыщение образца бензолом при комнатной температуре, выдерживая образец в парах бензола при 17 различных парциальных давлениях от 4,7 мм рт. ст. до 75 мм рт. ст. в течение 9 ч. Удельная активность 10 МБК/мл. После этого проводят

авторадиографирование по слоям длиной 1,5 см. Ширина участка рассчитывается из условия надежной регистрации потемнения, принимая во внимание, что относительная ошибка  $\delta = 10\%$ , а количество проявленных зерен на  $1 \text{ см}^2$  в среднем 70.

Далее строят зависимости количества зарегистрированных детектором импульсов для десяти полосок длиной 1,5 см каждая от парциального давления бензола. Определяют значения давления (23,5 и 65 мм рт. ст.), при которых контрастность наибольшая и используют эти значения давления для окончательного определения границ областей дефектной структуры различных типов.

Способ позволяет, не разрушая образец, определить с большой точностью отличия локальных свойств структуры любого материала, сорбирующего радиоактивный газ. Способ использует весь диапазон допустимых концентраций значений парциальных давлений и повышает разрешающую способность, так как отношение средних количеств проявленных зерен при авторадиографировании разных типов участков измеряется для парциального давления, специально выбранного для достижения большей контрастности.

#### Формула изобретения

Радиоизотопный способ контроля дефектности структуры органических материалов, включающий насыщение объекта радиоактивным газом, регистрацию распределения радиоактивности на поверхности объекта, отличающийся тем, что, с целью повышения разрешающей способности, насыщение объекта газом проводят многократно с последовательным увеличением давления газа при очередном цикле насыщения, после каждого цикла насыщения регистрируют распределение радиоактивности объекта, поверхность которого разделяют на несколько анализируемых участков, фиксируют изотермы сорбции газа для каждого участка, определяют парциальные давления зонда, при которых наблюдается наибольшее относительное различие степени сорбции для различных типов изотерм, и по полученным при этих значениях давления измерениям сорбции определяют дефектность каждого участка объекта.