

УДК 541.64:539.2

© 1992 г. В. В. Кочервинский, Я. В. Генин, И. М. Соколова,
Н. Н. Кузьмина, Б. В. Локшин

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ИЗОТРОПНЫХ ПЛЕНОК
ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА И ХАРАКТЕРИСТИКИ
ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЛАКСАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА
В ЭЛЕКТРЕТАХ НА ИХ ОСНОВЕ**

Обнаружена корреляция между параметрами структурной неупорядоченности в ряду изотропных пленок ПТФЭ и стабильностью потенциала электретов на их основе. С учетом рентгеновских данных показано, что увеличение числа конформационных дефектов в кристалле с одновременным понижением при этом его продольных и поперечных размеров сопровождается формированием в системе повышенной концентрации мелких ловушек зарядов. В спектрах дальней ИК-области обнаружены полосы, чувствительные к присутствию складчатых областей кристалла, регулярность которых вместе с их долей оказывается на формировании энергетического спектра ловушек захвата для отрицательных зарядов. Обсуждены различия в кинетике релаксации потенциала в положительно и отрицательно заряженных электретах.

Полимерные диэлектрики находят широкое применение в науке и технике. Фторопластовые пленки часто используют в качестве основного элемента электретных преобразователей энергии, стабильность и надежность работы которых лимитируются знанием механизмов формирования заряженного состояния в этих материалах. В частности, остается открытым вопрос о природе центров захвата заряда и их избирательности к знаку наносимого на пленку заряда. Частично кристаллические фторопластовые пленки обладают сложной и многообразной морфологией, которая может заметно сказываться на макроскопических характеристиках [1]. В настоящей работе на примере изотропных пленок ПТФЭ разного типа с варьированием их термической предыстории прослежена связь структурных характеристик со стабильностью электретного потенциала в заряженных пленках.

Объектами исследования служили неориентированные промышленные пленки ПТФЭ марок Ф4КН (50 и 20 мкм) и Ф4ЭН (20 и 40 мкм). Варьирование структурных характеристик в пленках Ф4КН толщиной 50 мкм осуществляли нагреванием их до 350° и выдержкой в течение 20 мин с последующим медленным охлаждением или быстрой закалкой в воду при 20°. В пленках Ф4ЭН (20 мкм) осуществляли отжиг при 280° в течение 1,5 ч с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Электреты из указанных материалов получали электризацией с применением жидкостного контакта [2]. Предварительно на одну сторону пленки ПТФЭ без ее предварительной активации методом термического испарения в вакууме наносили слой алюминия толщиной 0,1 мкм. В качестве жидкостного электрода использовали дистиллированную воду с удельным объемным сопротивлением 5·10⁴ Ом·м. Напряжение электризации варьировали в пределах 100–1000 В, время электризации составляло 3 с.

Стабильность потенциала электретов оценивали по изменению электретного потенциала u_2 при изотермической разрядке в условиях холостого хода при 200°. Кинетические кривые изменения потенциала оценивали в виде отношения его текущего значения u_2 к начальному u_{20} . Все представленные зависимости получены в реуль-

тате статистической обработки экспериментальных данных при уровне доверительной вероятности 0,95. Рентгеновскую дифракцию в больших углах регистрировали в условиях постоянной температуры (23°) на дифрактометре ДРОН-3 при излучении $\text{Cu } K_\alpha$ с использованием никелевого фильтра. Для получения относительного изменения интенсивностей интересующих нас рефлексов готовили образцы одинаковой толщины, а режим съемки выбирался идентичным. Продольные размеры кристаллита оценивали по рефлексу 0015, а поперечные – по рефлексу 100. Использовали формулу Селякова – Шерера, а в качестве эталона выбирали уротропин.

ИК-спектры в средней и дальней областях снимали на фурье-спектрометре «Bucker IFS-113V» с разрешением 2 см^{-1} . Интенсивность полос оценивали отношением D/d , где D – оптическая плотность, а d – толщина. Все исследованные образцы характеризовались одинаковой химической структурой, поэтому различия в стабильности потенциала электретов мы обсуждали в свете концепции формирования ловушек зарядов на дефектах молекулярной структуры. Такой подход находит все большее развитие в работах как советских [3, 4], так и зарубежных исследователей [5–11].

На рис. 1 представлены кривые спада потенциала пленок А, Б, В, имеющих различную термическую предысторию (таблица). Видно, что кинетика разрядки при 200° характеризуется для электретов обоих знаков потенциала наличием двух областей спада потенциала: быстрой и медленной. Достаточно слабые изменения на второй стадии позволяют характеризовать стабильность исследуемых пленочных электретов условно равновесными значениями $(u_e/u_{e_0})_p$, которые представлены наряду с другими параметрами в таблице. Из нее и рис. 1 следует, что в исходной пленке стабильность отрицательного поверхностного потенциала выше, чем положительного. Подобное отмечено нами в работе [4] и для короноэлектретов из исходных пленок ПТФЭ. Однако данные по изотермической релаксации потенциала в ПЭВП [12] и ПЭНП [13] не обнаруживают заметной разницы в спаде в зависимости от знака заряда.

Ниже будет показано, что наличие или отсутствие различия в термостабильности потенциала разной полярности зависит от морфологических особенностей пленки, определяемых термической предысторией. Так, пленка В, получаемая закалкой из расплава, характеризуется существенным понижением электретного потенциала, практически до уровня стабильности положительного потенциала, в то время как для положительного потенциала изменение (u_e/u_{e_0}) существенно слабее. Пленки Б, подвергнутые термообработке с более плавным режимом охлаждения из расплава, по стабильности отрицательного потенциала занимают промежуточное положение между А и В, а по стабильности положительного потенциала не отличаются от закаленных.

На рис. 2 представлены ИК-спектры поглощения трех рассмотренных пленок в области полос, чувствительных к присутствию аморфной фазы [14], а для двух из них еще и кривые рентгеновского рассеяния в области основного рефлекса 100. Из данных рис. 2 и таблицы следует ряд выводов. Увеличение коэффициента поглощения D/d полосы аморфности 740 см^{-1} и уменьшение D/d для полосы кристалличности 203 см^{-1} в ряду пленок А → Б → В с одновременным уменьшением интенсивности рефлекса 100 при переходе от пленки Б к В (рис. 2) указывают на понижение степени кристалличности в ряду А → Б → В. Это сопровождается (таблица) одновременным уменьшением как продольных (l_{0015}), так и поперечных (l_{100}) размеров кристаллов, а также закономерным уменьшением стабильности отрицательного поверхностного потенциала. Последнее качественно согласуется с данными [7], где похожий результат получен для короноэлектретов из ПП и ПЭ. Наши данные [4] по спектрам термостимулированных токов (ТСТ) короноэлектретов из пленки ПТФЭ также показали, что для образцов с более высокой степенью кристалличности основной максимум в спектре ТСТ смещен в область более высоких температур.

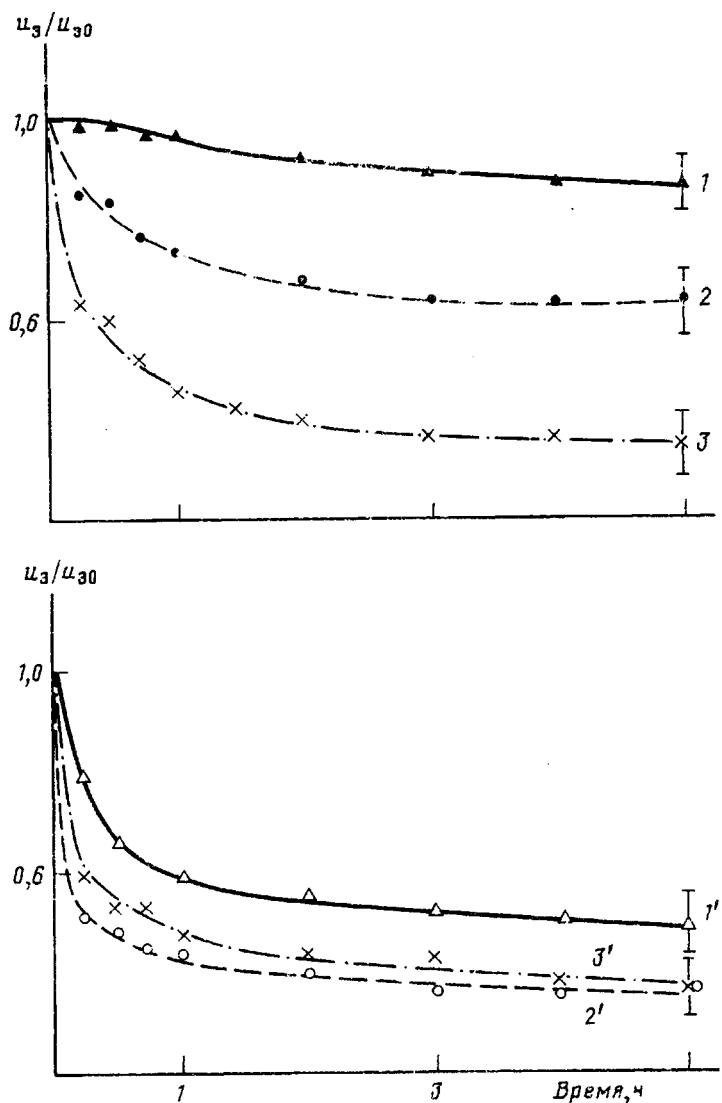


Рис. 1. Кривые относительного сдвига потенциала пленок А, Б, В, заряженных до -400 (1-3) и +400 В (1'-3') для разрядки при 200°. 1 - А.
2 - Б, 3 - В

Для слабо упорядоченных сред, к каковым относятся исследуемые полимеры, спектр ловушек захвата будет характеризоваться скорее непрерывным набором уровней энергии. В этой связи равновесное значение потенциала после изотермической разрядки создается зарядами, захваченными на более глубокие ловушки, для освобождения с которых требуются и более высокие температуры. В этих терминах пленки Б и В должны характеризоваться повышенным содержанием мелких ловушек. Приведенные ниже данные проливают определенный свет на то, за счет каких структурных несовершенств молекулярного масштаба формируются такого рода центры захвата.

Из таблицы следует, что переход от пленки А к В сопровождается закономерным понижением плотности упаковки кристаллов ПТФЭ в по-перечном направлении, так как величина межплоскостного расстояния R

Характеристики пленок ПТФЭ

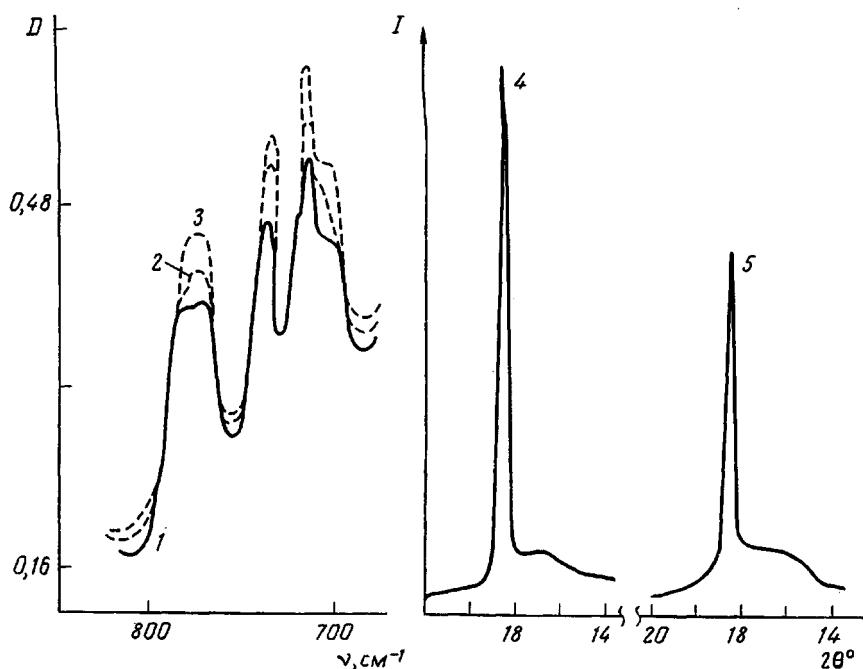


Рис. 2. Спектры поглощения в области полос аморфности (1–3) и кривые рентгеновского рассеяния (4, 5) для пленок А (I), Б (2, 4), В (3, 5)

для плоскостей 100 повышается. Причиной этого может служить увеличение в кристалле доли термически индуцированных конформационных дефектов [14], которые возникают в ПТФЭ при высоких температурах [15, 16] и частично могут оставаться в кристалле после охлаждения (закалки) вследствие проявления эффектов памяти. Их наличие косвенно обнаруживалось в эффектах влияния морфологии на радиационную стойкость ПТФЭ [17], а в настоящей работе найдено более прямое указание на существование такого рода дефектов.

На рис. 3 представлены кривые рентгеновской дифракции в области 7 и 8 слоевых линий, характеристики которых весьма чувствительны к появлению несовершенств в кристалле [18–20]. Из рис. 3 и таблицы следует, что в ряду А→Б→В интенсивность рефлексов 107 и 108 заметно понижается, причем закономерность их изменения коррелирует с изменением стабильности отрицательного потенциала электретов. Температурные съемки в области указанных рефлексов [19, 20] показывают, что переход из фазы IV (в которой находились наши образцы при зарядке и съемке рентгенограмм) в фазу I сопровождается заметным уменьшением интенсивности указанных рефлексов. Моделирование этого обстоятельства приводит к выводу о возникновении в цепях кристалла несовершенств в виде участков смены знака спирали основной конформации [19], групп с конформацией плоского зигзага или дефектов за счет осевого смещения соседних молекул [20].

Если учесть, что в нашем случае съемки дифрактограммы проходили при одинаковой температуре (в фазе IV), то тенденцию к понижению интенсивности рефлексов 107 и 108 в ряду образцов А→Б→В можно связать с повышением в решетке концентрации перечисленных дефектов. Определенная тенденция к росту ширины $\Delta\nu_{1c}$ кристаллической полосы 203 cm^{-1} (таблица) в том же направлении указывает на правильность

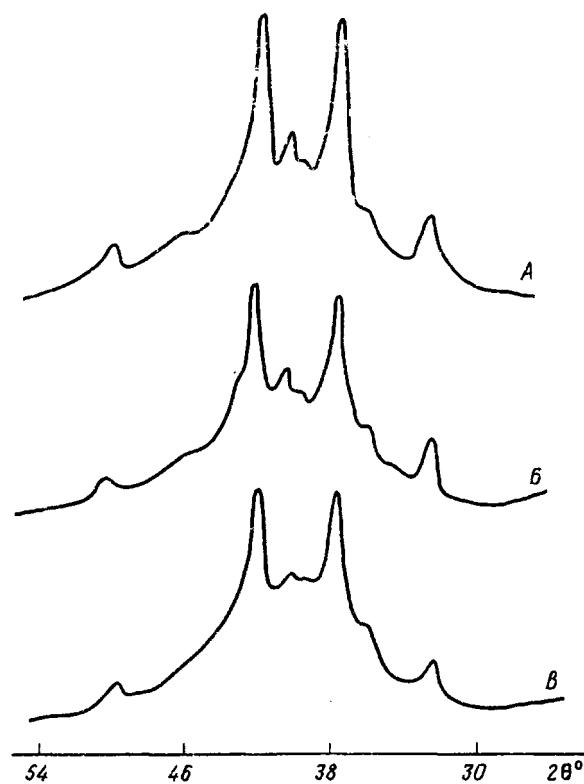


Рис. 3. Кривые рентгеновской дифракции в образцах ПТФЭ типа А–В

этого соображения. Сделанные выводы об увеличении концентрации дефектов в кристаллитах образцов Б и В подтверждают данные низкочастотной ИК-спектроскопии. Приведенная область может нести дополнительную информацию о тонких деталях морфологии кристаллов ПТФЭ, так как, согласно серии исследований [21–23], в области 250 – 400 см^{-1} обнаружен ряд полос поглощения, не характерных для кристалла и связанных скорее со складчатой структурой ламелей. Нами сделана попытка подтвердить такой вывод.

Для этой цели измерения ИК-спектров в указанной области были выполнены также для сырой (неспеченной) пленки ПТФЭ (таблица, тип И), для которой в работе [24] обнаружена морфология в виде свернутых фибриллярных кристаллов с выпрямленными цепями. На рис. 4 проведено сравнение спектров для двух типов пленки А и Б, получаемых по стандартной технологии процессом спекания сырых заготовок, и пленки И. Видно, что в первых двух отчетливо проявляются упоминаемая ранее [21–23] полоса 384 см^{-1} и перекрывающиеся полосы 325 – 342 см^{-1} . Для сырой пленки последней пары полос вообще не отмечено, а интенсивность первой крайне мала. Так как процесс спекания сопровождается сильным уменьшением размера кристалла (таблица), а также степени кристалличности ПТФЭ и появлением нерегулярных областей [16], с учетом соображений, высказанных в работах [21–23], мы можем рассматривать отмеченные полосы как некоторую характеристику складчатых областей и попытаемся проследить их влияние на стабильность электретного потенциала.

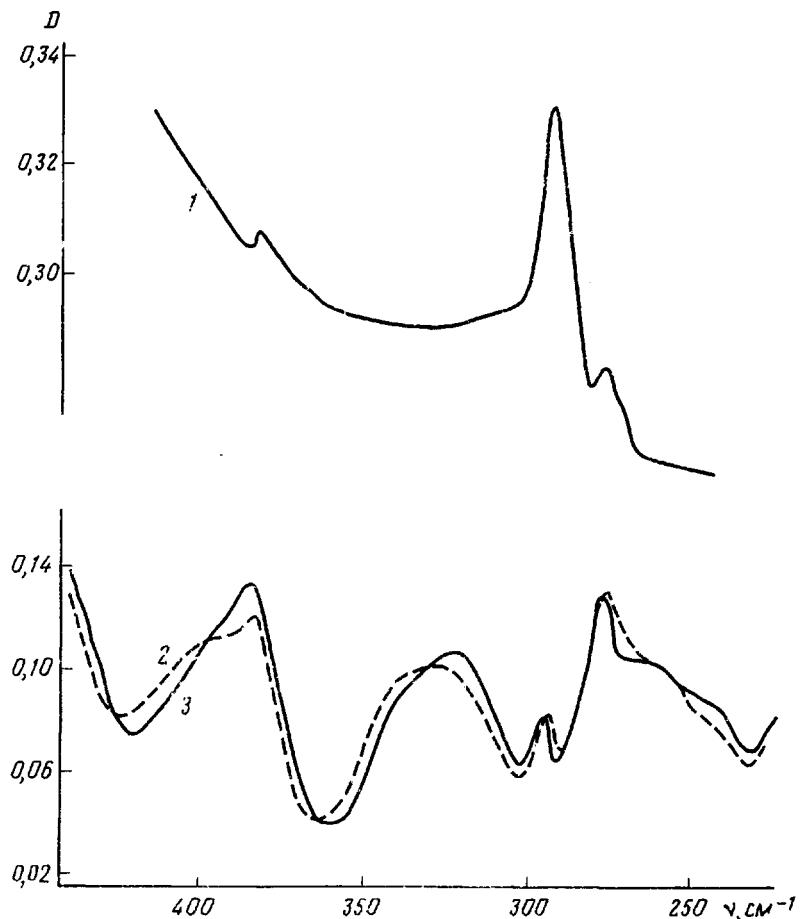


Рис. 4. Низкочастотные ИК-спектры сырого (неспеченного) ПТФЭ (1) и пленок типа А (2) и Б (3)

Одновременно из рис. 4 видны очень существенные различия в спеченной и неспеченной пленках в области дуплета $277-293 \text{ см}^{-1}$. Как показано в работе [16], отношение оптических плотностей указанных полос может служить мерой конформационного беспорядка. Из рис. 4 и таблицы видно, что значение D_{277}/D_{293} повышается более чем на порядок при переходе от сырой пленки к спеченным. Это укладывается в общие представления об ухудшении регулярности при спекании ПТФЭ, поэтому данная характеристика также была использована для анализа состояния беспорядка в исследуемых пленках и его возможного влияния на формирование центров захвата заряда.

Данные таблицы показывают, что в образцах В значение D/d полосы 384 см^{-1} и отношение D_{277}/D_{293} оказываются наивысшими в ряду А → Б → В, что указывает на наибольшее несовершенство структуры в ней. Эти параметры закономерно уменьшаются в ряду В → Б → А при соответственном увеличении равновесного поверхностного потенциала. Из сравнения кривых 2 и 3 на рис. 4 следует, что для исходной пленки А помимо более низкой интенсивности полосы 384 см^{-1} характерно более выраженное высокочастотное мягко (как и для пары полос $325-342 \text{ см}^{-1}$), вклад которого появляется после проведения тепловой обработки (образец Б).

Возможно, что соотношение интенсивностей в отмечаемых дуплетах характеризует регулярность складки, которая также должна давать определенный вклад в формирование энергетических уровней ловушек.

Образец В, полученный закалкой из расплава, заведомо находится в метастабильном состоянии, которое и определяет отмеченное высокое содержание мелких ловушек. Процесс изотермической разрядки такого образца, особенно при 200°, равносителен отжигу, когда структура за счет молекулярной подвижности должна приближаться к равновесной. При таких температурах в работе [25] наблюдали заметные изменения параметров (интенсивность, полуширина) рефлекса 0015, поэтому следует ожидать изменения морфологии и неупорядоченных областей кристалла, в частности складок, которые предполагаются центрами захвата зарядов. В таблице приведены данные по изотермической разрядке при 200° электретов из пленки В, подвергнутой перед электризацией дополнительному отжигу при 200° в течение 1 ч (тип Г). Одновременно контролировали вызванные отжигом изменения ряда структурных параметров. Оказалось, что такой отжиг приводит к увеличению продольных и поперечных размеров кристаллитов, росту интенсивности соответствующих рефлексов, к уменьшению полуширины полосы кристалличности 203 см⁻¹ при одновременном уменьшении интенсивности полосы 384 см⁻¹ и отношения D_{277}/D_{293} . Следовательно, интенсивное падение μ , на участке быстрого спада при изотермической разрядке образца В происходит вследствие резкого увеличения молекулярной подвижности в нерегулярных областях кристаллов, где предположительно локализуются центры захвата заряда. Такие молекулярные перестройки будут соответственно менять энергетическую структуру уровней ловушек, в связи с чем здесь следует ожидать не только освобождения зарядов с мелких ловушек, но и создания более глубоких ловушек с возможным перезахватом на них носителей заряда. Тот факт, что в процессе отжига и соответствующей перестройки структуры формируются более глубокие ловушки, подтверждается ростом стабильности отрицательного потенциала электретов из пленок типа Г по сравнению с пленками В (таблица).

На рис. 5 представлены кривые спада потенциала для пленок Е и Ж толщиной 20 мкм, причем последняя получена из первой отжигом в течение 1,5 ч при 280°. Как следует из таблицы, указанный отжиг приводит к небольшому повышению степени кристалличности, росту продольных и поперечных размеров кристаллитов и понижению степени конформационного беспорядка, что в свою очередь несколько повышает равновесный остаточный потенциал, как положительный, так и отрицательный. Следует также отметить, что кинетика спада потенциала на быстрой стадии (особенно для отрицательного потенциала) в исходной пленке Е характеризуется более высокой скоростью. Учитывая отмеченные выше изменения структурных параметров в результате отжига, увеличение скорости спада потенциала в пленке Е, по-видимому, следует отнести к дополнительному процессу освобождения носителей заряда из ловушек вследствие структурных перестроек при отжиге.

Сопоставление параметров структуры и стабильности потенциала было проведено также для исходных пленок Д и Е, которые, как видно из таблицы, несколько отличаются по перечисленным выше характеристикам. Для этих пленок также наблюдается корреляция между степенью порядка и равновесными значениями электретного потенциала, причем и в данном случае спад потенциала для пленок с отрицательным потенциалом значительно слабее.

Наконец, на рис. 6 представлены кривые спада потенциала для двух изотропных пленок Е и З из серии ЭН, различающихся толщиной. Ранее было отмечено [1], что в более толстой пленке параметры упорядо-

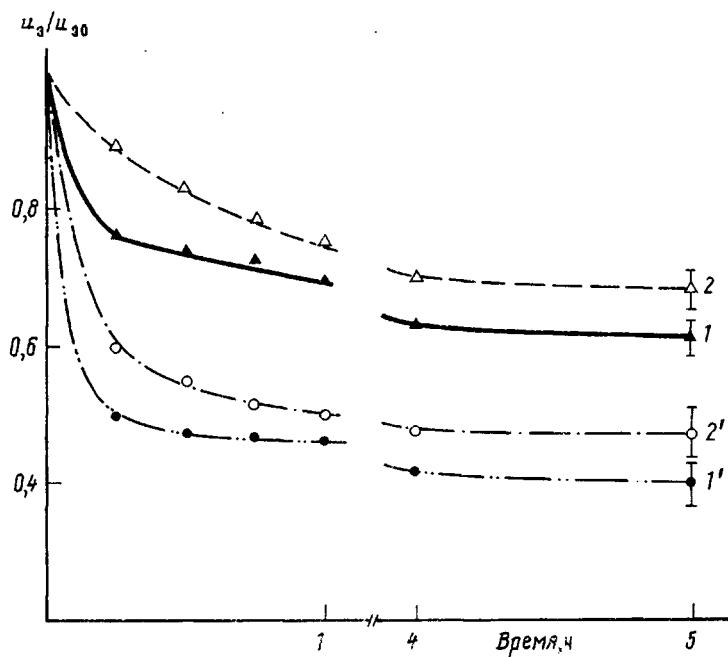


Рис. 5. Кривые относительного спада потенциала пленок ПТФЭ толщиной 20 мкм, заряженных до потенциала -400 (1, 2) и +400 В (1', 2').
1, 1' — исходные, 2, 2' — отожженные пленки

ченности выше. В таблице мы видим подтверждение такого вывода. Действительно, в более толстой пленке продольный размер кристаллита в коэффициент поглощения полосы кристалличности 203 см^{-1} выше, а полосы аморфности 740 см^{-1} соответственно ниже, что указывает на более высокую степень кристалличности. Более низкие значения D/d для полосы 384 см^{-1} , меньшее отношение D_{277}/D_{293} наряду сужением полосы 203 см^{-1} указывают на более высокий конформационный порядок в пленках толщиной 40 мкм. Сравнение кинетических кривых спада потенциала для пленок Е и З проведено в режиме одинакового «тянущего» поля, если предполагать, что последнее создается плоским слоем наносимых на поверхность пленки зарядов. В этих условиях, как видно из рис. 6, тонкая пленка, как более конформационно разупорядоченная, обнаруживает по аналогии с рассмотренными случаями и более низкую стабильность электретного потенциала, а спад положительного потенциала более существен, нежели отрицательного.

Таким образом, на рассмотренных примерах ряда изотропных пленок ПТФЭ продемонстрирована корреляция структурных параметров со стабильностью отрицательного электретного потенциала. Обнаружено, что увеличение степени кристалличности с одновременным совершенствованием кристаллитов, в том числе и в области складок, создает предпосылку для формирования более глубоких ловушек для отрицательных зарядов. Особая роль складчатых поверхностей ламелей в формировании спектра ловушек для отрицательных зарядов в кристаллизующихся полимерах следует также из данных по термостимулированной люминесценции и проводимости [10, 11]. По аналогии с ионными кристаллами, где захват носителей может осуществляться на заряженных дислокациях [26], складки как специфический дефект ламелярных кристаллов в полимерах являются местами, где нарушается симметрия кристалла и должна

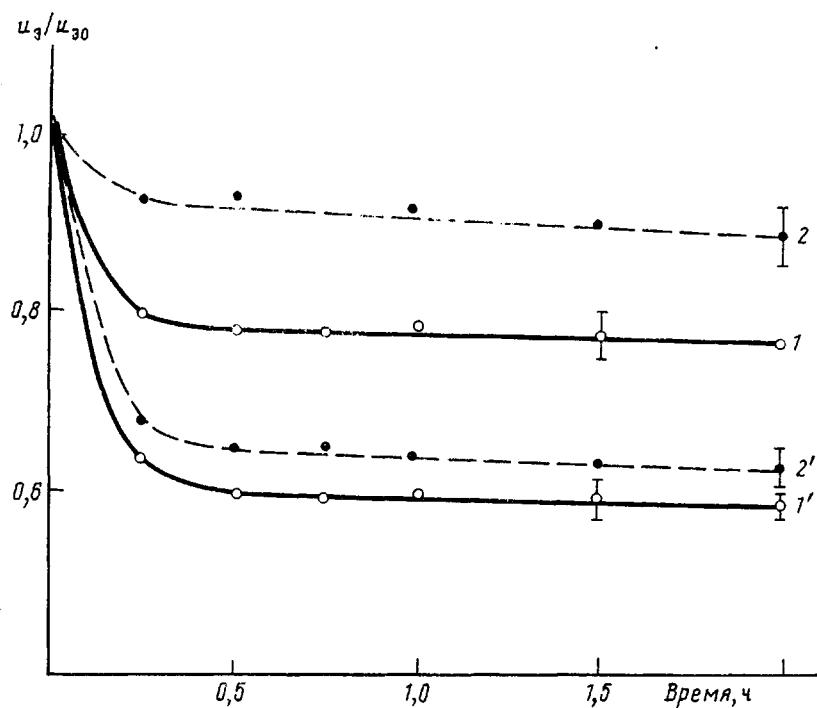


Рис. 6. Кривые относительного спада положительного ($1'$, $2'$) и отрицательного (1 , 2) потенциалов пленок толщиной 20 (1 , $1'$) и 40 мкм (2 , $2'$), заряженных до поля напряженностью $1 \cdot 10^7$ В/м; $T_{разр} = 200^\circ$

меняться основная конформация цепи. Последнее обстоятельство может вызывать изменение характера распределения электронной плотности и приводить к возникновению локальных зарядовых состояний, которые могут взаимодействовать с вводимыми в полимер зарядами.

Проведенные эксперименты показали, что для пленок со структурой, близкой к равновесной, стабильность отрицательного потенциала всегда выше стабильности положительного. Однако модифицирование структуры, приводящее к ее разупорядочению, может понижать стабильность отрицательного потенциала. При выбранных температурах разрядки кинетика спада положительного потенциала оказалась менее чувствительной к структурной модификации (рис. 1, 6), для оценки которой мы использовали методы, дающие интегральные характеристики объема материала. Учитывая сказанное, можно предложить две гипотезы о локализации ловушек захвата для положительных носителей заряда. Одна связывает их локализацию с некоторыми сильнонеупорядоченными областями в материале, типа, например, паракристаллической фазы. Согласно второй гипотезе, предложенной в работе [27], захват и локализацию положительно инжектированного заряда ответственны поверхностные состояния. Их энергетическая характеристика должна быть чувствительна к адсорбируемым на поверхности молекулам, что подтверждается отмеченным в работе [27] повышением стабильности положительно заряженных короноэлектретов из пленки ПТФЭ после обработки поверхности пленок дистиллированной водой. В свете подобной гипотезы следует обратить внимание на обнаружение в работах [28, 29] в пленках ПТФЭ поверхностных возбужденных состояний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочервинский В. В., Глухов В. А., Локшин Б. В. // Высокомолек. соед. А. 1987. Т. 29. № 9. С. 1825.
2. Chudleigh P. W. // J. Appl. Phys. 1972. V. 47. № 10. Р. 4475.
3. Кочервинский В. В., Бойцов В. Г., Рычков А. А. // Высокомолек. соед. Б. 1984. Т. 26. № 3. С. 192.
4. Кочервинский В. В., Бойцов В. Г., Рычков А. А., Глухов В. А., Локшин Б. В., Прутченко С. Г. // Пласт. массы. 1989. № 8. С. 28.
5. Myslinski P., Krzyczewski M. // Polymer Bull. 1989. V. 2. № 3. Р. 761.
6. Wissler G. E., Crist B. J. // J. Polymer Sci. Polymer Phys. Ed. 1980. V. 18. № 6. Р. 1257.
7. Nath R., Perlmann M. M. // IEEE Trans. Electr. Insul. 1989. V. 24. № 3. Р. 409.
8. Krause G., Menzer D., Klesz D. // IEEE Trans. Electr. Insul. 1989. V. 24. № 3. Н. 419.
9. Xia Zhoughu. 6th Intern. Symp. Electret. Cambridge, 1988. Р. 543.
10. Fleming R. J. // Radiat. Phys. Chem. 1990. V. 36. № 1. Р. 59.
11. Markiewicz A., Fleming R. J. // J. Phys. D. Appl. Phys. 1988. V. 21. № 2. Р. 349.
12. Von Berlepsch H. J. // J. Phys. D. Appl. Phys. 1985. V. 18. № 6. Р. 1155.
13. Das-Gupta D. K. // IEEE Trans. Electr. Insul. 1990. V. 25. № 3. Р. 503.
14. Eby R. K. // J. Appl. Phys. 1962. V. 33. № 7. Р. 2253.
15. Brown R. G. // J. Chem. Phys. 1964. V. 40. № 10. Р. 2900.
16. Masetti G., Cobassi F., Morelli G., Zerby G. // Macromolecules. 1973. V. 6. № 5.
17. Кочервинский В. В., Глухов В. А., Леонтьев В. П., Данилюк Т. Е. // Высокомолек. соед. А. 1985. Т. 27. № 5. С. 914.
18. Corradini P., De Rosa C., Guerra G., Pettracone V. // Macromolecules. 1987. V. 20. № 12. Р. 3043.
19. De Rosa C., Guerra G., Pettracone V., Centore R., Corradini P. // Macromolecules. 1988. V. 21. № 4. Р. 1174.
20. Marega C., Marigo A., Garbuglio C., Fishera A., Martorana A., Zannetti R. // Makromolek. Chem. 1989. В. 190. S. 1425.
21. Chantry G. W., Fleming J. W., Nicol E. A., Willis H. A., Cudby M. E. A., Boero F. J. // Polymer. 1974. V. 15. № 2. Р. 69.
22. Willis H. A., Cudby M. E. A., Chantry G. W., Nicol E. A., Fleming J. W. // Polymer. 1975. V. 16. № 1. Р. 74.
23. Chantry G. W., Nicol E. A., Jones R. J., Willis H. A., Cudby M. E. A. // Polymer. 1977. V. 18. № 1. Р. 37.
24. Костромина С. В., Зубов Ю. А., Ширине Н. Г., Томашпольский Ю. Я., Горбачева Л. В. // Высокомолек. соед. Б. 1989. Т. 31. № 2. С. 149.
25. Yamamoto T. // Polymer. 1982. V. 23. № 4. Р. 521.
26. Тяпунина Н. А., Белозерова Э. П. // Успехи физ. наук. 1988. Т. 156. Вып. 4. С. 683.
27. Бойцов В. Г., Рычков А. А., Шеец В. В. // Журн. техн. физики. 1986. Т. 56. № 11.
28. Afanas'eva N. I., Brame E. G., Lockshin B. V., Yakovlev V. A. // Polymer. 1986. V. 27. № 4. Р. 563.
29. Afanas'eva N. I., Brame E. G., Ezermitskaja M. G., Lockshin B. V., Yakovlev V. A., Zhizhin G. M. // Polymer. 1988. V. 29. № 5. Р. 521.

Филиал института атомной
энергии им. И. В. Курчатова,
Москва

Поступила в редакцию
11.07.91

V. V. Kochervinskii, Ya. V. Genin, I. M. Sokolova,
N. N. Kuz'mina, B. V. Lokshin

FEATURES OF THE STRUCTURE OF ISOTROPIC POLYTETRAFLUOROETHYLENE FILMS AND CHARACTERISTICS OF ISOTHERMAL RELAXATION OF POTENTIAL IN ELECTRETS ON THEIR BASE

Summary

The correlation between structural disorder in the range of PTFE isotropic films and potential stability of electrets on their base has been discovered. It has been shown with the aid of X-ray data that an increase of the number of conformational defects in a crystal with simultaneous decrease of its longitudinal and lateral dimensions is accompanied by the formation of the enhanced concentration of small charge traps in the system. In the far IR-region spectra the bands sensitive to the presence of chains folds in crystals are observed. The regularity of these olds as well as their amount affect the formation of the energetic spectrum of the negative charges traps. The difference in the relaxation kinetics of the potential in positive and negative electrets is discussed.