

с 344.1e
Б-241

Баранов В.И.
Б1-2733

Динот. : 111 Э, 1967, №1, с. 77-79

+

Б-1-2733

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

В. И. БАРАНОВ

Б1-2733

К ОЦЕНКЕ МИКРОИСКАЖЕНИЙ В ЯДЕРНЫХ ЭМУЛЬСИЯХ
ТИПА "Р", ОБРАБОТАННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ.

с. 99. 1424

Рукопись поступила
в издательский отдел
.. 6 .. - 1966

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ
И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

г. Дубна, 1966 г.

Проявление толстослойных ядерных эмульсий носит специфический характер, обусловленный, в частности, жёсткими требованиями к качеству обработанных слоёв в отношении искажений.

Меры по уменьшению искажений в слое, возникающих при обработке, сводятся, в основном, к уменьшению набухания эмульсионного слоя и снижению напряжений в эмульсии и влекут за собой применение соответствующих мер / пониженная температура растворов, отсутствие резких колебаний температуры, pH и концентраций рабочих растворов в течение всего процесса фотохимической обработки эмульсий/.

Соблюдение всех этих требований представляет определённые трудности, связанные с использованием специализированной аппаратуры и др.

Настоящая работа посвящена выяснению роли способа проведения отдельных стадий обработки в возникновении микроискажений в эмульсионных слоях.

Все опыты проведены для простоты сопоставлений в одном режиме - температурным методом с тёплой сухой стадией для слоёв с предварительной наклейкой на стекло. /1,2,6/.

Эмульсионные слои проявлялись стандартным образом одновременно с рабочими камерами на производственной установке ЛВЭ, обеспечивающей заданные условия обработки для больших партий эмульсий. /2/. После проявления часть слоёв продолжала обрабатываться в установке, а другая часть обрабатывалась кюветным способом в холодильнике с различными вариантами упрощения операций фиксирования, разбавления и промывки. В качестве вариантов использовались режимы упрощённой обработки, применимые в практике.

Для контроля часть слоёв обрабатывалась в бесподложечном виде в лабораторных условиях.

В табл. 1 приведены все варианты проведения опытов. Режим обработки дан в приложении.

В целях выяснения роли способа проведения наклейки было проведено несколько опытов /при стандартной обработке/ с различной продолжительностью отдельных стадий наклейки /табл.3/.

Для опытов применялись эмульсионные слои толщиной 400 мк формата 10 x 20 см типа "P". Все варианты использования эмульсий приведены в табл.2.

Эмульсионные слои были облучены продольно под малым углом на синхрофазотроне ОИЯИ пучком протонов с энергией 10 Гэв, а также в пучке π^- -мезонов с энергией 7,5 Гэв.

Оценка микроискажений проводилась путём измерения многократного рассеяния на следах быстрых частиц /7 ÷ 10 Гэв/ и определения вклада "ложного рассеяния" с помощью высших разностей координат. Кроме того, сопоставление различных вариантов обработки проводилось и по некоторым другим критериям / определение границы оценки $R_{\beta C}$ на данной ячейке при заданном соотношении $\frac{\text{сигнал}}{\text{шум}}$ и др. /.

Измерения проводились координатным методом /3/ на длинных следах /50 -60 мм/ на микроскопах КСМ-1 и МБИ-8м на исходной ячейке 0,5 мм с последующим пересчётом на кратные ячейки : 1,0 мм, 2,0 мм и 4,0 мм. Вычисление вторых, третьих и четвёртых разностей координат /без перекрывания/ проводилось для всех ячеек с "обрезанием" значений, превышающих $4\bar{D}$ ср.

Для просмотра отбиралось по 3 пластинки /в некоторых случаях от 1 до 4 / каждого варианта. Зона просмотра устанавливалась однообразно, в средней части пластинки.

Полученные значения усреднялись для всех пластинок данного варианта. Результаты сведены в таблицы и графики, для некоторых

случаев построены распределения.

Общая длина измеренных следов составляет 23,5 метра.

Для оценки величины "ложного рассеяния" использовались следующие соотношения /4/:

$$\bar{D}_\lambda = (\bar{D}^2 - \bar{D}_K^2 - \bar{D}_{шоз}^2)^{1/2} \quad 1.$$

$$\bar{D}_\lambda^{III2} = (\bar{D}^{III2} - 3/2 \bar{D}_K^2 - 10/3 \bar{D}_{шоз}^2)^{1/2} \quad 2.$$

$$\bar{D}_\lambda^{IV2} = (\bar{D}^{IV2} - 4 \bar{D}_K^2 - 35/3 \bar{D}_{шоз}^2)^{1/2} \quad 3.$$

где \bar{D} , \bar{D}^{III} , \bar{D}^{IV} - экспериментальные значения. \bar{D}_K - значения вторых разностей, соответствующие многократному кулоновскому рассеянию для протонов 10 Гэв /или π -мезонов 7,5 Гэв./

Шумы столиков микроскопов невелики и в расчётах не учитывались.

$\bar{D}_{шоз}$ - среднее значение величины шума отсчёта и шума зёрен, определённое согласно /4/. Среднее значение $\bar{D}_{шоз}$ было определено для КСМ²1 и МБИ-8м соответственно: $0,087 \pm 0,003$ мк и $0,107 \pm 0,003$ м

Используя полученные выше соотношения вычислялись значения

$$p = \frac{D^{III}}{D}, \quad q = \frac{D^{IV}}{D} \quad / \text{и аналогично для } p_\lambda \text{ и } q_\lambda / , \text{ а}$$

$$\text{также } r = (\bar{D}^2 - \bar{D}_K^2)^{1/2}.$$

Исходя из средних значений r для каждой группы пластинок определялась величина $p_{BC \max}$ как граница измерения p_{BC} на данной ячейке при условии $\frac{D_c}{r} = 2$.

Кроме того, на каждом следе определялась величина D_c и соответственно p_{BC} исключением "ложного рассеяния" по следующим формулам: /5/

$$\bar{D}_c = \bar{D} (p_\lambda^2 - p^2 / p_\lambda^2 - p_K^2)^{1/2} \quad 4.$$

$$\bar{D}_c = 0,4264 (10 \bar{D}^2 - 3 \bar{D}^{III2})^{1/2} \quad 5.$$

Значения p_{BC} , определённые по формуле 5 приведены в табл. 7.

Там же для серий А, Б приводятся значения $p_{BC \max}$.

Все расчёты выполнены на машине М-20 Вычислительного центра ОИЯИ.

Ошибки вычислялись по формуле $\frac{0,75}{N}$, где N - число независимых отсчётов величины. /5, 9/. Для p и q ошибки вы-

числены согласно /9/ как $\frac{0,50}{N}$. Для PBC ошибки вычислены согласно /5/.

Из сопоставления данных табл.4 и рис. 1 /а и б/ видно, что разница величин \bar{D}_A невелика между вариантами 1,2,3,4 по всем сериям, лишь вариант 5 /"грубый режим"/ заметно отличается от остальных в сторону больших искажений. Абсолютное значение величины \bar{D}_A также невелико для вариантов 1,2,3,4 и позволяет надёжно измерять величину PBC .

Что же касается контрольных слоёв, обработанных без подложки /вариант б/, то, как видно из приводимых данных, искажения здесь достигают наибольшей величины, кроме того, имеют место значительные макроискажения, искривления следов и т.п. Из распределения PBC видно, что возможность измерения PBC ограничивается лишь величиной в 2 -3 Гэв. /рис.4./

Таким образом, можно считать, что для наклеенных слоёв заметные изменения в режиме обработки /например, упрощение разбавления и др./ не вносят в обрабатываемые слои существенных искажений. Различие между сериями /при дублировании опытов на других эмульсиях/ можно отнести за счёт различных свойств эмульсий разного полива, также флуктуациями статистического порядка. Отмечается хорошее согласие результатов измерения \bar{D}_A с работой /7/, использовавшей эмульсию того же номера, что и в серии Б /эм. 4538/.

Все опыты проводились при одной и той же температуре сухой тёплой стадии /24 град./, учитывая факт возрастания величины \bar{D}_A с повышением температуры тёплой стадии /8,11/.

Данные по измерению чувствительности и вуали для всех использованных в опытах эмульсий приводятся в табл. 2а.

Более существенное влияние на возникновение микроискажений в

эмульсионных слоях оказывает технология проведения операции наклейки слоёв на стекло до проявления /6/. Из табл.6 и рис.5 видно, что проведение наклейки с увеличением времени пребывания слоя в клеящих растворах /"задержка наклейки"/ на 50-70% /табл.3/ приводит к возникновению чрезмерных искажений. В этом отношении такие слои не лучше бесподложечных.

"Переклейка" слоя на другое стекло /в практике иногда встречается такая необходимость/, осуществляемая достаточно быстро, в меньшей степени ухудшает свойства слоя /табл.6/.

Попытка сократить время пребывания слоя в растворах для наклейки не дала положительных результатов, т.к. искажения в таком случае мало отличаются от искажений в слоях со стандартной наклейкой, а из-за недостаточной очистки поверхности слоя возникали пузыри и др. дефекты.

Все варианты изменения режима наклейки в данном опыте приведены в табл.3.

Выводы.

1. Слои, наклеенные на стекло и обработанные стандартным образом, имеют минимальные искажения. Изменения режима обработки /например, варианты 2,3,4/ сравнительно мало влияют на общую величину \bar{D}_1 . Слои, проявленные в бесподложечном виде, имеют наибольшие искажения, не позволяющие оценить величину ρ_{BC} выше 1-2 Гэв.
2. Стандартность проведения операции наклейки имеет решающее значение для предотвращения искажений. Задержки слоёв в растворах для наклейки сверх нормы ведут к разбуханию слоёв и, соответственно, к появлению искажений. Среднее время наклейки /в том числе

доля процессов, проводимых в растворах до 70% / не более 60-80 сек для слоёв толщиной 400 мк.

3. Из распределений ρ /рис.2,3/ видно, что максимум на малых ячейках близок к теоретическому значению для ρ_1 , а при увеличении t приближается к теоретическому значению для ρ_k /9/. Характер зависимости ρ для всех вариантов остаётся одинаковым /кроме варианта 6/, что говорит о незначительных с-образных дисторсиях. Эмульсии с сильно искажёнными следами имеют заниженные значения ρ , по которым нельзя достоверно определить отношение "-----" ^{сигнал} /шум/.

4. Полученные значения ρ_1 /и ρ_k / мало меняются от t и близки к теоретическому значению / 1,82 и 3,39/. Отмечается, однако, что максимум распределения ρ_1 при росте t несколько смещается в сторону теоретического значения для ρ_k .

Величина ρ_1 / ρ_k / при стандартной обработке мало зависит от типа эмульсии /табл.5/.

5. Определение величины $\rho\beta c$ в настоящей работе носило сравнительный характер и, в основном, использовалась формула 5 /5/, которая даёт значения \bar{D}_c , а соответственно и $\rho\beta c$, сильно зависящие от статистической флуктуации.

Тем не менее, исключение "ложного рассеяния" по этой формуле дало для стандартных случаев неплохие результаты уже на ячейке 1,0 мм. /табл.7/.

Кроме того, определение \bar{D}_c производилось по формуле 4/10/ с использованием полученных для каждого следа значений ρ и ρ_1 . Для примера приводится распределение $\rho\beta c$ для стандартного случая на ячейке 1,0 мм, где использовались формулы 4 и 5 /рис.5/. Видно, что распределение $\rho\beta c$, полученное по формуле с использованием ρ и ρ_1 , значительно уже. Однако, применение формулы 4 в настоящей работе ограничено из-за того, что значения ρ_1 определены в зависимости от \bar{D}_k , известного заранее. Определение же

R_1 независимым способом, например по №10/, даст возможность определить RBC с хорошей точностью на следах с неизвестным импульсом. Особенно хорошо применима формула 4 для определения RBC в эмульсиях с большими искажениями, что имеет определённое практическое значение.

В заключение считаю своим долгом поблагодарить сотрудников фотоэмульсионной лаборатории ЛВЭ за помощь в работе, ПИСКАЛЕВУ О.В. за многочисленные измерения, а также сотрудника ВЦ ОИЯИ ГАЗЕТОВУ А.М. за составление программы расчётов.

Литература:

1. C.C.Dilworth, G.P.S.Occialini and Payne, Nature 1963, 102 (1948).
2. Л.Г.БАРАНОВА препринт ОИЯИ №1022, Дубна 1962.
3. P.H.Fowler. Phil. Mag. 41, 159 (1950).
4. S.Biswas, B.Peters, Rama. Proc. Ind. Acad. Sci. 41.a, 154 (1955).
5. И.Я.ЧАСНИКОВ Труды ИЯФАН Каз.ССР т.3 1960. с.66-88.
6. Н.А.ЛОНИНА, А.К.ПОПОВА ПТЭ, №4, 92 /1957/.
7. М.НИКОЛАЕ, М.ПЫРВУ Сборник сообщений на рабочем совещании 10-12 дек.1963 г. Дубна 1964. с.52-56.
8. Б.ЖУДЕК Сборник "Ядерная фотография" М.1962 с.235-243.
9. Р.А.ТУРСУНОВ, И.Я.ЧАСНИКОВ и др. "Ядерная фотография" М.1962 с.231-234.
10. И.Я.ЧАСНИКОВ и др. ЖЭТФ т.45 /вып.2-8/ 1963 с.29-37.
11. M.Nicolae et M.Pirvu препринт ИФА.РН.16.Bucuresti, 1963.

Варианты обработки.

варианты	Способ обработки	фиксирование	переход к промывке /разбавление/	промывка
1.	с наклейкой	стандартное на установке	стандартное на установке	стандартное на установке
2.	с наклейкой	стандартное на установке	под краном, упрощенное	под краном, упрощенная.
3.	с наклейкой	нормальное в кювете в холодильнике со сменой растворов через 3 час.	"дробное фиксирование" в холодильнике. 20%, 10%, 5%, 1%.	промывка в кювете в холодильнике декантацией через 3 час.
4.	с наклейкой	в кювете без смены растворов в холодильнике.	упрощенное: через 6 час. 1/2 объема заменить водой.	промывка в холодильнике со сменной воды через 6 час.
5.	с наклейкой	"грубый режим" в кювете со сменой раствора через 6 час. температура-комнатная.	отсутствует	под краном, упрощенная
6.	без подложки	нормальное в холодильнике со сменой раствора через 3 ч.	под краном, упрощенное	под краном, упрощенная

Примечание: температура воды для упрощенных случаев 10-12 град.

Таблица 2.

Данные по использованию эмульсий в экспериментах

Эмульсия Облучение	4506	4533	4756	4719	571
	БР-1	БР-2 протоны 10 Гэв	БР-1 10 Гэв	БР-2	ТИП Р π-мезоны 7,5 Гэв
серия вариант	А	Б	В	Г	Д
1.	х	х	х	х	х
2.	х	-	-	-И	-
3.	х	х	-	х	х
4.	х	х	-	-	х
5.	х	х	-	-	-
6.	х	х	-	-	х

Примечание: в опытах 1В и 1Г дополнительно проведены эксперименты по наклейке /см. табл.4./

Данные по чувствительности и вуали .

	Серия	блоб			зерен		
		100 мк			1000 мк		
		поверхн.	серед.	стекло	поверхн.	серед.	стекло
накле- енные	А	23,0	25,0	24,5	1,8	1,1	1,3
	Б	31,5	33,5	31,0	1,6	0,8	1,1
	В	22,0	22,0	20,0	2,0	1,4	1,5
	Г	26,5	26,0	23,0	2,3	1,1	1,4
	Д	14,0	18,0	15,5	1,4	1,0	1,1
без подлож- ки.	А	26,0	28,0	29,0	3,5	1,4	1,7
	Б	35,0	36,0	38,0	2,8	1,1	2,4
	Д	18,5	23,5	21,0	1,8	1,1	1,2

Таблица 3.

Варианты проведения наклейки.

Вид наклейки	эмуль- сия	Продолжительность от- дельных операций /относит./		
		t_0/t_{cm}	t_p/t_{pcm}	t_p/t_0
стандартная	БР-1	1,0	1,0	0,70
стандартная с переклей- кой на другое стекло	БР-2	1,50	1,25	0,60
	БР-2			
с задержкой наклеивания /при оттирании пов-ти/.	БР-2	1,55	1,75	0,80
без оттирания поверхности	БР-1	0,6	0,45	0,50

Примечания:

t_0 - общая продолжительность наклейки.
 t_{cm} - общая продолжительность стандартной наклейки.
 t_p - продолжительность наклейки, проводимой в р-рах.
 t_{pcm} - продолжительность наклейки, проводимой в ра-
створах /для стандартной наклейки/.

Средняя продолжительность стандартной наклейки /для слоёв толщиной
400 мк/ составляет 60 - 80 сек. /с оттиранием поверхностного налёта/.

Таблица 4.

ячейка	вар.	$\bar{D} \pm \Delta \bar{D}$					$\bar{D}_A \pm \Delta \bar{D}_A$				
		А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д
500	1	0,154 ±0,002	0,178 ±0,004	0,182 ±0,002	0,144 ±0,002	0,173 ±0,002	0,115 ±0,001	0,146 ±0,003	0,150 ±0,002	0,102 ±0,001	0,112 ±0,002
	2	0,143 ±0,002	-	-	-	-	0,098 ±0,001	0,-	-	-	-
	3	0,151 ±0,002	0,161 ±0,004	-	0,143 ±0,004	0,169 ±0,002	0,112 ±0,001	0,125 ±0,003	-	0,100 ±0,003	0,105 ±0,001
	4	0,143 ±0,002	0,176 ±0,004	-	-	0,176 ±0,002	0,100 ±0,001	0,143 ±0,003	-	-	0,120 ±0,003
	5	0,161 ±0,002	0,195 ±0,005	-	-	-	0,125 ±0,002	0,166 ±0,004	-	-	-
	6	0,203 ±0,003	0,309 ±0,01	-	-	0,201 ±0,003	0,176 ±0,003	0,377 ±0,01	-	-	0,155 ±0,002
1000	1	0,223 ±0,005	0,256 ±0,008	0,290 ±0,005	0,217 ±0,005	0,293 ±0,006	0,136 ±0,003	0,188 ±0,006	0,226 ±0,004	0,125 ±0,002	0,177 ±0,003
	2	0,234 ±0,005	-	-	-	-	0,153 ±0,003	-	-	-	-
	3	0,248 ±0,005	0,240 ±0,007	-	0,207 ±0,007	0,299 ±0,006	0,174 ±0,004	0,155 ±0,006	-	0,109 ±0,005	0,189 ±0,004
	4	0,223 ±0,005	0,274 ±0,01	-	-	0,319 ±0,006	0,136 ±0,003	0,210 ±0,007	-	-	0,214 ±0,004
	5	0,258 ±0,005	0,318 ±0,01	-	-	-	0,186 ±0,004	0,265 ±0,009	-	-	-
	6	0,440 ±0,01	1,12 ±0,04	-	-	0,438 ±0,009	0,403 ±0,008	1,11 ±0,04	-	-	0,372 ±0,008
2000	1	0,501 ±0,01	0,528 ±0,02	0,442 ±0,01	0,442 ±0,01	0,729 ±0,02	0,236 ±0,007	0,266 ±0,01	0,344 ±0,01	0,105 ±0,02	0,310 ±0,01
	2	0,487 ±0,01	-	-	-	-	0,181 ±0,007	-	-	-	-
	3	0,541 ±0,01	0,487 ±0,02	-	0,420 ±0,02	0,757 ±0,02	0,278 ±0,009	0,250 ±0,02	-	0,100 ±0,02	0,532 ±0,02
	4	0,483 ±0,01	0,566 ±0,03	-	-	0,778 ±0,02	0,180 ±0,007	0,338 ±0,02	-	-	0,500 ±0,02
	5	0,547 ±0,02	0,827 ±0,04	-	-	-	0,356 ±0,01	0,680 ±0,04	-	-	-
	6	1,14 ±0,03	3,13 ±0,15	-	-	1,23 ±0,04	1,04 ±0,03	3,14 ±0,15	-	-	1,06 ±0,03
4000	1	1,36 ±0,06	1,27 ±0,08	1,13 ±0,05	1,13 ±0,04	1,95 ±0,08	0,540 ±0,03	0,413 ±0,03	0,718 ±0,03	0,263 ±0,04	0,850 ±0,04
	2	1,28 ±0,05	-	-	-	-	0,408 ±0,02	-	-	-	-
	3	1,24 ±0,05	1,24 ±0,09	-	1,07 ±0,09	2,00 ±0,08	0,321 ±0,02	0,310 ±0,03	-	0,165 ±0,10	1,00 ±0,04
	4	1,29 ±0,05	1,45 ±0,10	-	-	1,95 ±0,08	0,454 ±0,03	0,630 ±0,05	-	-	1,02 ±0,05
	5	1,62 ±0,07	1,76 ±0,12	-	-	-	0,935 ±0,05	1,20 ±0,09	-	-	-
	6	2,98 ±0,12	7,14 ±0,50	-	-	3,37 ±0,13	2,67 ±0,11	7,04 ±0,50	-	-	2,86 ±0,06

Таблица 6

Способ наклейки	500		1000		2000		4000		
	$\bar{D}_n \pm \Delta \bar{D}_n$	PBC_{max}	$\bar{D}_n \pm \Delta \bar{D}_n$	PBC_{max}	$\bar{D}_n \pm \Delta \bar{D}_n$	PBC_{max}	$\bar{D}_n \pm \Delta \bar{D}_n$	PBC_{max}	
стандартный с переклейкой с задержкой	серия	0,102 $\pm 0,001$	2,2	0,125 $\pm 0,002$	5,6	0,105 $\pm 0,02$	21,0	0,263 $\pm 0,04$	32,0
	II	0,131 $\pm 0,002$	1,85	0,189 $\pm 0,005$	4,5	0,324 $\pm 0,05$	7,3	0,656 $\pm 0,09$	11,0
	IB	0,286 $\pm 0,003$	0,97	0,668 $\pm 0,009$	1,3	1,40 $\pm 0,20$	1,8	2,85 $\pm 0,42$	2,5
стандартный без отгираия	серия	0,150 $\pm 0,002$	1,7	0,226 $\pm 0,004$	3,6	0,344 $\pm 0,01$	7,1	0,718 $\pm 0,03$	10,0
	IB	0,165 $\pm 0,003$	1,6	0,236 $\pm 0,006$	3,5	0,313 $\pm 0,03$	7,9	0,643 $\pm 0,05$	11,0

Таблица 7

	500		1000		2000		4000	
	1-4*	5 6	1-4*	5 6	1-4*	5 6	1-4*	5 6
Вариант серия	1-4*	5 6	1-4*	5 6	1-4*	5 6	1-4*	5 6
PBC_{max}	A	2,2 1,9 1,5	5,1 4,2 2,1	13,0 7,3 2,4	17,0 7,6 2,7			
	B	1,8 1,7 0,8	4,0 3,1 0,8	8,1 3,7 0,8	17,0 6,0 1,0			
PBC (формула 5)	A	8,2 6,7 3,6 $\pm 1,2 \pm 1,0$	9,85 7,9 4,0 $\pm 0,53 \pm 0,42$	10,7 9,3 4,7 $\pm 0,63 \pm 0,26$	10,9 8,7 5,7 $\pm 0,9 \pm 0,72$			
	B	7,2 4,6 1,4 $\pm 1,6 \pm 0,45$	9,65 7,7 1,3 $\pm 1,26 \pm 1,4$	11,3 9,2 2,0 $\pm 1,27 \pm 1,08$	11,0 9,1 3,3 $\pm 1,7 \pm 1,56$			

* - средняя величина

ТАБЛИЦА 5

серия	$\rho \pm \Delta \rho$				$q \pm \Delta q$				$\rho_n \pm \Delta \rho_n$				$q_n \pm \Delta q_n$							
	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д
500	1,73	1,75	1,72	1,75	1,72	3,19	3,25	3,12	3,24	3,24	1,74	1,77	1,74	1,80	1,79	3,21	3,31	3,12	3,35	3,41
	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$	$\pm 0,04$	$\pm 0,07$	$\pm 0,05$
1000	1,56	1,61	1,58	1,56	1,51	2,73	2,91	2,85	2,77	2,65	1,83	1,78	1,69	1,93	1,71	3,18	3,26	3,08	3,48	3,01
	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$	$\pm 0,09$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,03$	$\pm 0,06$	$\pm 0,03$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$	$\pm 0,06$	$\pm 0,11$	$\pm 0,06$
2000	1,40	1,48	1,43	1,42	1,30	2,39	2,60	2,46	2,38	2,22	1,84	1,95	1,60	(2,03)	1,43	3,78	3,53	4,05	3,70	2,85
	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,13$	$\pm 0,18$	$\pm 0,12$	$\pm 0,20$	$\pm 0,09$
4000	1,22	1,25	1,31	1,29	1,32	1,92	1,96	2,12	2,06	2,21	1,77	1,81	1,33	(1,53)	1,51	2,99	3,96	2,24	2,86	2,69
	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,08$	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$	$\pm 0,06$	$\pm 0,09$	$\pm 0,15$	$\pm 0,06$	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	$\pm 0,14$	$\pm 0,32$	$\pm 0,13$	$\pm 0,25$	$\pm 0,13$

ПРИМЕЧАНИЕ: таблица составлена для стандартной обработки (вариант I).

Список иллюстраций.

Рис. 1.

Зависимость D_A от t для разных эмульсий /А и В/.
/значком "х" отмечены данные работы /7/. /

Рис. 2.

Распределение $\rho = \frac{\bar{D}'''}{\bar{D}}$ для различных вариантов обработки.

- вариант 1.
- х•х• вариант 5. серия А.
- вариант 6.

Рис. 3.

Распределение $\rho = \frac{\bar{D}'''}{\bar{D}}$ для различных вариантов наклейки.
/серия Г /.

- вариант - стандартная наклейка.
- х•х•х• вариант - "переклейка".
- вариант - "задержка" наклейки.

Рис. 4.

Распределение ρ_{PC} для различных вариантов обработки.
/серия А /.

- вариант 1.
- х•х•х• вариант 5.
- вариант 6.

Рис. 5.

Сравнительное распределение ρ_{PC} на ячейке 1,0 мм.
/серия Г /.

- стандартная наклейка. формула 5.
- х•х•х•х• "задержка" наклейки.
- стандартная наклейка формула 4.

Приложение.

РЕЖИМ ОБРАБОТКИ ЭМУЛЬСИОННЫХ СЛОЕВ ТОЛЩИНОЙ 400 МИКРОН.

вариант: Дист. вода Прелитель Термостат Степванна Дист. вода

1. 2. 3. 4. 5.

температ. 2-5 град. 2-5 град. 24 град. 2-5 град. 2-5 град.

1-3

4. 2,5 час. 2,5 час. 0,65 час. 1,0 час. 1,0 час.

5.

6. 1,25 час. 1,25 час.

/предложение/

вариант: Фиксирование Разбавление Премывка Спиртовая сушка

6. 7. 8. 9.

температ. 5-7 град. *) 5-7 град. **) 5-7 град. **) 15-18 град.

1-3 30-32 час.

4. 50 час.

5. 25-26 час.

6. 10-12 час.

12 час.

30-35 час.

12-15 час.

3 x 3 час.

3 x 1 час.

Примечания: *) - для стандартного режима. Для варианта 5: 15-18 град.
 **) - для стандартного режима. Для упрощенных вариантов температура 10-12 град. /см. табл. 1/.

Рецептура растворов /в расчёте на 1 литр раствора/:

1. Прелитель:

Сульфит натрия безв. 12 г.

Амидол 3 г.

Лимонная кислота 2 г.
/ для б/п: 1 г./

2. Фиксаж:

Натрий тиосульфат 300 г.

Калий метабисульфит до pH = 6,2.

3. Степванна:

0,5% р-р уксусной кислоты.

4. Спиртовые растворы для сушки:

30%, 50% и 70% спирта + 5% глицерина.

Барабанов







