

сз(04)

0-292

~~ЭК. ЧИТ. ЗАП.~~



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**P13 - 3161**

АННОТАЦИИ СООБЩЕНИЙ НА ХУШ СОВЕЩАНИИ  
ФОТОЭМУЛЬСИОННОГО КОМИТЕТА ОИЯИ

Дубна 29,30 ноября и 1 декабря 1966 г.

Дубна 1967 г.

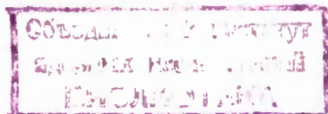
СЗ(04)  
0-292

**P13 - 3161**

**АННОТАЦИИ СООБЩЕНИЙ НА ХУШ СОВЕЩАНИИ  
ФОТОЭМУЛЬСИОННОГО КОМИТЕТА ОИЯИ**

Дубна 29,30 ноября и 1 декабря 1966 г.

5006 Sp.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ЗАРЯДА РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЧАСТИЦ В ЭМУЛЬСИЯХ, ОБЛУЧЕННЫХ В  
МАГНИТНОМ ПОЛЕ

И.Тучек, Кошице.

Для определения заряда релятивистских частиц нами использовалась последовательность знаков вторых разностей для неперекрывающихся ячеек. Оптимальная ячейка выбиралась из графика зависимости  $\log t$  от  $\log \sigma_{d_2}$  для точки, в которой  $K=1$  ( $t$  - длина ячейки,  $\sigma$  - среднее квадратичное отклонение для распределения вторых разностей,  $K$  - тангенс угла касательной). Для данной последовательности знаков использовалось такое число шагов, которое выводило зависимость частичных сумм

$S(n) = \sum_{i=1}^n q_i$  (для знака +  $q_i = 1$ , для знака -  $q_i = 0$ ) из "полосы индифферентности". Полоса индифферентности была построена для риска  $\tau = 0,05$ . Среднее число шагов для  $\pi^-$ -мезонов с импульсом 3,65 Гэв/с достигало 13-15, что соответствует примерно 2-2,5 см общей длины трека.

ИСПУСКАНИЕ БЫСТРЫХ ДЕЙТОНОВ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРОТОНОВ  
БОЛЬШОЙ ЭНЕРГИИ СО СЛОЖНЫМИ ЯДРАМИ

П.Циок, М.Солтан, К.Солтынски,  
Т.Саневска, Э.Скжипчак, П.Зелдински.

Исследовались взаимодействия протонов с энергией 24 Гэв [1] и 9 Гэв [2] с ядрами  $Ag$  и  $B_r$  в ядерной фотоэмульсии. Идентифицировались однозарядные частицы с импульсами нескольких сот Мэв/с на нуклон. Определялись их импульсы и углы вылета. Эти характеристики исследовались отдельно для идентифицированных протонов и дейтронов. Обсуждается истолкование этих данных на базе механизма испускания дейтронов предложенного Батлером и Пирсоном [3].

1. Saniewska et al. Nucl. Phys. 70, 567 (65).
2. P. Ciok et al. (не опубликовано).
3. Butler, Pearson, Phys. Rev. 129, 836 (63).

ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ФОТОРОЖДЕНИЯ И ЭЛЕКТРОРОЖДЕНИЯ  
СТРАННЫХ ЧАСТИЦ НА ПРОТОНАХ

Д.Т.Борзунов, И.А.Гришаев, В.И.Никифоров,  
Г.Д.Пугачев, К.Д.Толстов, Б.И.Шраменко

(Физико-технический институт АН УССР, г.Харьков,  
Объединенный институт ядерных исследований, г.Дубна)

Работа посвящена исследованию фоторождения и электророждения странных частиц на протонах на линейном электронном ускорителе на 2 Гэв Физико-технического института АН УССР (г.Харьков) совместно с ОИЯИ (г.Дубна).

Предполагается измерить угловые дифференциальные сечения фоторождения и электро-рождения заряженных К-мезонов в диапазоне энергии фотонов и электронов от 1 Гэв до 2 Гэв. Для регистрации заряженных частиц используется фотоэмульсионная камера, помещенная вплотную к жидководородной мишени; идентификация каонов производится по их остан-новкам в фотоэмульсии.

Измерения, проведенные на пенополистироловой модели водородной мишени после до-полнительной очистки фотонного пучка указывают, что фон заряженных частиц при  $\alpha = 10^{10}$  эквивалентных  $\gamma$  - квантов не превышает  $10^4$  заряженных частиц на квадратный санти-метр эмульсии.

ИОНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЭМУЛЬСИИ БР-2НИКФИ

Ф.Г.Лепехин, М.М.Макаров, В.В.Саранцев

Физико-технический институт им.А.Ф.Иоффе  
АН СССР

Ядерная фотоэмульсия БР-2 НИКФИ характеризуется высокой чувствительностью к ча-стицам с минимальной ионизирующей способностью ( $\mathcal{E}_{min}$  до 0,40 I/мк ), при нормальном размере проявленного зерна ( $\alpha \approx 0,45$  мк ).

Соответствие между плотностью сгустков  $\mathcal{E}$  и ограниченными потерями ( $\frac{\partial \mathcal{E}}{\partial x}$ ) до сих пор было проведено только для эмульсий с  $\mathcal{E}_{min}$  0,20 I/мк и относи-тельных ионизаций порядка 1,5.

В данной работе показано, что за оценку относительной ионизирующей способности



$G_T = (\partial E/\partial x) / (\partial E/\partial x)_{min}$  в эмульсии БР-2-НИКФИ до относительных ионизаций порядка 2,0 может быть принята величина

$$G = \frac{G_{max}}{2} - \left[ \left( \frac{G_{max}}{2} \right)^2 + 1 - G_0 \cdot G_{max} \right]^{1/2}$$

найденная по измеренной относительной плотности сгустков  $G_0 = \delta/\delta_{min}$  и величине  $G_{max} = 1/d \cdot \delta_{min}$ , характеризующей данную камеру.

Измерения проведены на следах  $\pi^+$ -мезонов и протонов с пробегами до 10 см, останавливающихся в камере и позитронах от  $\pi^+ \rightarrow \mu^+ \rightarrow e^+$  распадов. Показано, что получаемые из ионизационных измерений значения кинетических энергий  $\pi^+$ -мезонов и протонов являются несмещенными, а относительная ошибка этой оценки, в единичном измерении, не превосходит 8%, при счете сгустков на 2,5 мм рабочего следа.

Таким образом, получен способ оценки энергий  $\pi$ -мезонов в интервале 30-150 Мэв и протонов от 200 до 800 Мэв по счету сгустков на следах этих частиц в эмульсии БР-2-НИКФИ, позволяющий обходиться без градуировочных кривых.

#### ОБ УВЕЛИЧЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ $\pi p$ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ЯДЕРНОЙ ФОТОЭМУЛЬСИИ

Ф.Г.Лепёхин

Физико-технический институт им.А.Ф.Иоффе  
АН СССР

При экспериментальном изучении неупругих  $\pi p$  взаимодействий, происходящих в ядерной фотоэмульсии под действием частиц с энергией 300-600 Мэв, возникает задача разделения событий на свободных (водородных) и связанных (ядерных) протонах.

При малых энергиях влетающих пионов и достаточно больших размерах эмульсионной камеры можно отобрать, например, события с двумя останавливающимися в камере частицами, определить их энергию по пробегам, а затем, измерив углы между частицами, проверить ту или иную гипотезу статистически. Эта процедура хорошо известна и широко применяется во всех камерах.

Однако эмульсионные камеры перед другими камерами имеют то преимущество, что в широком диапазоне энергий одна и та же величина энергии  $\pi$ -мезона может быть определена двумя или даже тремя независимыми способами, в то время как в пузырьковых камерах такое измерение обычно является единственным.

Число степеней свободы в эмульсионных камерах при статистической проверке гипотезы может быть существенно увеличено, а, следовательно, возрастает надежность выделения событий, происходящих на свободном водороде.

Рассмотрим конкретный пример. Изучается реакция  $\pi^- + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$  при импульсе  $\pi^-$ -мезонов  $P_0 = 560 \pm 20$  Мэв/с. События обнаруживаются по остановкам  $\pi^+$ -мезонов, энергия которых известна по пробегу с ошибкой 5-6%. Для этих же частиц, если их энергия больше 30 Мэв, энергия может быть определена со сравнимой точностью только по измерениям плотности сгустков или по рассеянию. Энергия  $\pi^-$ -мезонов также может быть определена по рассеянию, по ионизации или по изменению ионизации на определенной длине.

При однократном определении энергии  $\pi^+$  и  $\pi^-$ -мезонов, совместно с измерениями 3-х углов и начального импульса, статистическая проверка гипотезы проводится по  $\chi^2$  с одной степенью свободы, а увеличение числа независимых измерений может дать эту же величину для 4-5 степеней свободы.

В силу аддитивности степеней свободы можно из 2-х или 3-х независимых измерений искать наилучшее значение энергии  $\pi^+$  или  $\pi^-$ -мезона, а затем проверить гипотезу по одной степени свободы, однако это относится больше к технике вычислений, чем к существу дела.

#### АНАЛИЗ ФЛУКТУАЦИЙ УГЛОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ЧАСТИЦ ИЗ $p p$ - ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ЭНЕРГИИ 20 ГЭВ

Э.Г.Боос, К.Г.Зайцев, Н.П.Павлова,  
В.Л.Первушина, Л.А.Санько, Г.Я.Руськьян,  
Л.С.Такибаев

Анализируется асимметричный разлет вторичных частиц в СЦМ в  $p p$  - взаимодействии при  $E=20$  Гэв.

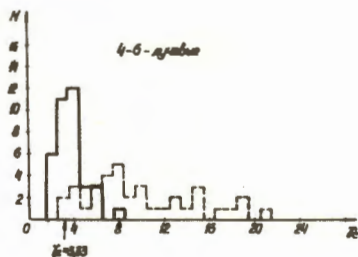
Угловое распределение вторичных частиц в СЦМ сравнивается с выводами из модели фаер-болов. При этом используется методика, разработанная дляливней космических лучей при  $E \gg 10^{11}$  эв. Показано, что в рамках принятой методики ( $\chi_c > 5$ ,  $b > 0,6$ ,  $D > 0$ ) в распределении  $\lg \lg \theta$  ливневых частиц образуется характерное двугорбое распределение, причем каждый из пиков хорошо описывается гауссовской кривой, соответствующей изотропному распределению частиц в системе покоя фаер-болов.

Однако при пересчете идентифицированных вторичных частиц с учетом статистических весов в систему покоя этих двух фаер-болов оказалось, что угловое распределение не симметрично и не изотропно. Причем, для фаер-болов, летящих вперед в СЦМ, угловое распределение асимметрично назад, а для второго фаер-бола картина обратная. Это указывает на то, что появление двугорбых ливней является следствием используемых критериев отбора. Другим указанием служит сравнение распределения больших  $\delta_c$  ( $\lg \delta_c = -\langle \lg \lg \theta \rangle$ ), соответствующих асимметричным ливням со значением, полученным с учетом идентификации частиц. Последнее является симметричным относительно ожидаемого значения  $\delta_c = 3,33$  (рис.1).

Ранее было показано<sup>/1/</sup>, что с вероятностью 85% асимметричные ливни можно объяснить статистическими флуктуациями.

Из приведенных данных следует, что при энергии 20 Гэв образование  $\pi$ -мезонов, вероятно, нельзя объяснить в рамках модели фаер-болов.

К такому же выводу можно прийти, если проанализировать зависимость  $P_1$  от  $P_{11}$  в СЦМ для  $\pi$ -мезонов и протонов<sup>/2/</sup>.



Распределение по величине  $\delta_c$   
 — с учетом идентификации вторичных частиц  
 - - - в предположении  $\beta_c = \beta/\kappa$   
 ( $\lg \delta_c = -\langle \lg \lg \theta \rangle$ )

1. Ж.С.Такибаев. Труды Всесоюзной конференции по космическим лучам, Алма-Ата, 1966 год.
2. Э.Г.Боос, Н.П.Павлова, Ж.С.Такибаев, Т.Темиралиев, Р.А.Турсунов, ЖЭТФ, 47, 2042 (1964).
3. Э.Г.Боос, Н.П.Павлова, В.Л.Первушина, Г.Я.Руськина, Ж.С.Такибаев. Труды Всесоюзной конференции по космическим лучам. Алма-Ата, 1966 год.

## ТРЕХЛУЧЕВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОТОНОВ ПРИ ЭНЕРГИИ 20 ГЭВ

Э.Г.Боос, О.В.Гуенцова, Т.И.Мухордова,  
Р.А.Турсунов, А.В.Холмечкая.

Работа посвящена анализу трехлучевых ( $p \sim$ )-взаимодействий, образованных в эмульсии Ильфорт G-5 протонами с импульсом 19,8 Гэв/с.

Для анализа было отобрано 178 нуклон-нуклонных событий, в которых производилась идентификация вторичных частиц по измерению многократного рассеяния и ионизации<sup>/1/</sup>. Затем было выделено 30 событий, относящихся к событиям когерентного типа по всем использованным критериям. Помимо ранее сделанных выводов, касающихся 30 событий<sup>/2/</sup>, можно отметить, что анализ распределений по массам пар частиц позволяет на основании имеющейся статистики говорить об отсутствии резонансных образований как для пар  $\pi\pi$ , так и для пар  $\pi p$  и, следовательно, о непосредственном рождении мезонов налетающими протонами в поле ядер эмульсии.

Анализ распределений вторичных частиц из оставшихся 148 событий в системе центра масс сталкивающихся нуклонов позволяет отметить следующие особенности:

а) угловое распределение протонов асимметрично назад с коэффициентом асимметрии  $\eta_p = -(0,20 \pm 0,07)$ ;

б) угловое распределение пи-мезонов асимметрично вперед с  $\eta_\pi = (0,24 \pm 0,09)$ ;

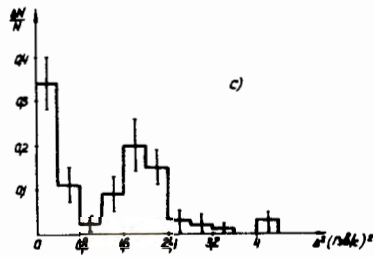
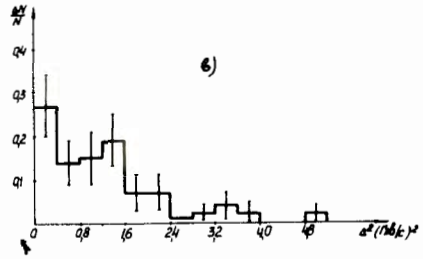
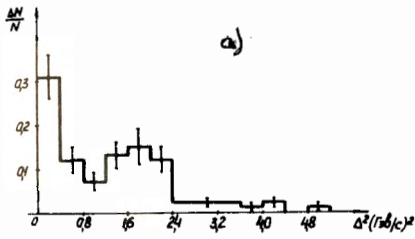
в) среднее число протонов на взаимодействие  $\langle n_p \rangle = 0,90 \pm 0,07$ , заряженных  $\pi$ -мезонов -  $\langle n_\pi \rangle = 1,9 \pm 0,2$ ;

г) в распределении по величине квадрата четырехмерного импульса  $\Delta^2$  (рис.1) наблюдается максимум в районе больших значений  $\Delta^2$  (1,2-2,4), обусловленный назад летящими в СЦМ протонами (рис.1с).

1. Э.Г.Боос, Н.П.Павлова, Ж.С.Такибаев, Р.А.Турсунов, ПТЭ, № 2, 63 (1965).

2. Э.Г.Боос, Ж.С.Такибаев, Р.А.Турсунов, ДАН СССР, 170, 1041 (1966).





Подписи к рисункам:  
 Распределение протонов по величине  $\Delta^2$   
 а) суммарное  
 в) для протонов с  $\theta^* < 90^\circ$   
 с) для протонов с  $\theta^* > 90^\circ$



ОПЫТ ОБРАБОТКИ ЭМУЛЬСИОННОЙ КАМЕРЫ ОБЪЕМОМ 30 ЛИТРОВ

В.И. Баранов

Объединенный институт ядерных исследований  
Лаборатория высоких энергий

Проявление эмульсионных камер больших объемов представляет достаточно сложную в техническом отношении задачу, связанную с использованием специального оборудования и соблюдением определенных условий.

Камера, полученная для обработки в 1966 году, содержала более 800 слоев типа НИКФИ БР-2 (от трех поливов) формата  $20 \times 40 \text{ см}^2$ , толщиной 450 мк, облученных космическими лучами в высокогорной экспедиции МГУ.

Обработка проведена стандартным методом, принятым в ЛВЗ (1,2,3). Специально разработанный график позволил максимально использовать оборудование (эффективная поверхность проявочной аппаратуры - 2 кв.м, фиксажной - 6 кв.м) и провести всю обработку в 34 партии за 40 суток без существенных затруднений.

Однородность фотографических свойств внутри каждой партии проявления высокая и не превышает ошибок опыта /2/.

Для оценки воспроизводимости результатов от партии к партии использовались контрольные слои из эмульсии, однотипной с рабочей, проявленные одновременно с камерой. Результаты измерений приведены в таблице.

Воспроизводимость результатов обработки от партии к партии

Глубина просмотра (мк) на проявленной эмульсии	Средняя плотность следов (бл/100 мк) при просмотре по зонам для 7 партий	Статистическая ошибка
0 - 20	$27,9 \pm 0,23$	
20 - 40	$29,2 \pm 0,39$	
40 - 60	$29,6 \pm 0,35$	не выше
60 - 80	$29,1 \pm 0,31$	$\pm 0,3$
80 - 100	$28,6 \pm 0,17$	
100 - 120	$28,5 \pm 0,23$	
120 - 140	$28,2 \pm 0,31$	
140 - 160	$28,1 \pm 0,21$	
160 - 180	$27,4 \pm 0,22$	

1. Н.А.Лонина, А.К.Попова. ПТЭ, 4, 1957.
2. Л.Г.Баранова. Препринт ОИЯИ - 1022, Дубна, 1962.
3. В.И.Баранов. Препринт ОИЯИ Б1 - 2733, Дубна, 1966.
4. В.И.Баранов. Препринт ОИЯИ Б3 - 3082, Дубна, 1966.

## ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПРОЯВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

С.И.Львошкилов

Объединенный институт ядерных исследований

В Лаборатории высоких энергий ОИЯИ разработан способ проявления ядерных эмульсий с проведением теплой стадии в мокром виде, основанный на способности проявляющих растворов проводить электрический ток. Наклеенные на стекло эмульсионные слои закладываются в пазы стойки и помещаются затем в бак, внутри которого у двух противоположных стенок установлены плоские электроды из полированной нержавеющей стали. Бак и стойка сделаны из пластмассы. Холодная стадия проявления проводится обычным образом, после чего этот же или специально приготовленный проявляющий раствор нагревается переменным электрическим током. Так как в пределах заключенного между двумя электродами объема жидкости электрическое поле однородно, выделение тепла происходит равномерно во всем объеме. Это относится также к заключенным между двумя смежными пластинами объемам жидкости.

Количество выделяемого тепла пропорционально величине  $J^2 R = JV$ . Время нагрева легко регулировать, меняя эти параметры.

Опытным путем было установлено, что обычно используемые проявляющие растворы, содержащие амидол или другие вещества (например, касса аминопиразолонов), сульфит натрия, лимонную или борную кислоту и другие компоненты, не изменяют своих проявляющих способностей под воздействием переменного тока. Нагрев переменным током не вызывает явлений электролиза и поляризации электродов.

Способ позволяет осуществить простыми средствами равномерный одновременный нагрев многих слоев, не прибегая к помощи мешалок и сложных систем термостатирования. Необходимо, однако, следить за тем, чтобы исходная температура раствора была одинаковой во всем объеме, так как электрическое сопротивление жидкости зависит от температуры.

Опытное проявление небольшой партии облученных слоев, проведенное с использованием несколько измененного рецепта НИКФИ, показало хорошие результаты.

В дальнейшем будет производиться подбор оптимальной рецептуры и режимов проявления с учетом специфических особенностей электротермического нагревания. В настоящее время разрабатывается образец производственного аппарата.

#### Л и т е р а т у р а

1. В.Баркас. Ядерная фотография. Труды третьего международного совещания, Москва, июль 1960 г. Изд-во АН СССР, Москва, 1962 г., стр.317.
2. I.E.Hooper, E.Dahl-Jensen and E.V.Neergaard.  
N 2 del Suppl al vol. 15, serie X del Nuovo Cim. pag.241-235.
3. Т.И.Крестовникова, В.М.Уварова. ЖНИПФИК, т. IX № 2, 1964г.
4. С.П.Алмазова, Ф.Г.Браднэ. Ядерная фотография. Труды третьего международного совещания, Москва, июль 1960г. Изд-во АН СССР, Москва, стр.292.

#### УНИЧТОЖЕНИЕ СКРЫТОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

М. Николае, В. Лабэу

Вследствие того, что элементарные процессы, которые ведут к образованию скрытого изображения, связаны с движением носителей электрического заряда, появилась возможность (подробно) изучить частные черты этих явлений при приложении электрического поля в очень коротких импульсах.

В нашей работе мы пытались изучить действие электрического поля в очень коротких импульсах на скрытое изображение, образованное ионизирующими частицами ( $\alpha$  - частицы, электроны, протоны).

Опыты были проведены на бесподложечных слоях толщиной 50 мк, 100 мк и 200 мк.

Для получения импульсного электрического поля был построен специальный генератор, дающий электрические импульсы с амплитудой от 0 до 5000 в, длительностью 5 - 7 мкс и частотой 1000 циклов в секунду.



Опыты показали, что при действии электрического поля плотность зерен на следах ионизирующих частиц уменьшается. Регрессия зерен прогрессивная, причём она возрастает быстро с интенсивностью поля. Ослабление скрытого изображения при действии импульсного электрического поля хорошо видно из таблицы и из рисунка I.

В таблице даны плотности почернения на электронных изображениях на контрольном слое и на слоях подвергнутых действию электрического поля разной интенсивности.

Таблица

Интенсивность поля	Время приложения поля в мин.	Плотность почернения	$\frac{D_{\text{контр}} - D_{\text{эл}}}{D_{\text{контр}}} \cdot 100$
Контрольный слой	0	$0,303 \pm 0,014$	-
$1,4 \cdot 10^5$ в/см	9 x 10	$0,252 \pm 0,010$	13,5%
$1,5 \cdot 10^5$ в/см	9 x 10	$0,217 \pm 0,010$	28,4%
$1,7 \cdot 10^5$ в/см	9 x 10	$0,137 \pm 0,010$	54,5%

На рисунке видны  $\alpha$  - частицы в слое толщиной 100 мк, который в течение 30 м подвергался действию импульсного электрического поля с интенсивностью  $1,9 \cdot 10^5$  в/см (рис.1а) и в контрольном слое (рис.1б).

Результаты этих опытов показывают, что возможно получить большую степень уничтожения скрытого изображения под действием импульсного электрического поля порядка  $1,4 \cdot 10^5$  в/см -  $2 \cdot 10^5$  в/см.



Рис.1а



Рис.1б

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНОГО СОСТАВА ЯДЕРНЫХ ФОТОЭМУЛЬСИЙ

К.С. Богомолов, Л.П. Вахтанова

Исследовался элементарный состав ядерных фотоэмульсий, выпускаемых НИКФИ. Приводятся данные по элементарному составу эмульсии типа БР на основе достаточной статистики (18 партий), а также флуктуация этого состава от партии к партии и погрешность методов определения.

Таблица 1

Элементарный состав в г/см<sup>3</sup> эмульсий БР НИКФИ и G - 5 Ильфорд

Элементы	БР НИКФИ		- 5 Ильфорд	
	Содержание элемента	Колебания состава от партии к партии	Содержание элемента	Колебания состава от партии к партии
Ag	1,863	± 0,032	1,817	± 0,029
Bz	1,375	± 0,024	1,338	± 0,020
J	0,005	-	0,012	-
C	0,281	± 0,008	0,277	± 0,006
H	0,0509	± 0,0016	0,0534	± 0,0012
O	0,261	-	0,279	± 0,005
N	0,090	± 0,003	0,074	± 0,002
S	0,0024	-	0,0072	-

Кроме того, в докладе указаны изменения веса, объема, плотности эмульсий в зависимости от относительной влажности воздуха.

Таблица 2

Изменения веса, объема и плотности эмульсий типа БР в зависимости от влажности воздуха

Относительная влажность воздуха в %	Плотность в г/см <sup>3</sup>	Изменения веса в мг на 1 см <sup>3</sup> эмульсии	Изменения объема в 10 <sup>-3</sup> см <sup>3</sup> на 1 см <sup>3</sup> эмульсии	Объемная доля AgHal	Объемная доля "фазы геля"
0	4,130	- 84	- 71	0,505	0,420
32	4,041	- 47	- 40	"-	0,457
44	4,017	- 39	- 33	"-	0,464
58	3,928	0	0	"-	0,495
75	3,802	+ 59	+ 49	"-	0,541
84	3,722	+ 96	+ 81	"-	0,574

Рукопись поступила в издательский отдел  
7 февраля 1967 г.