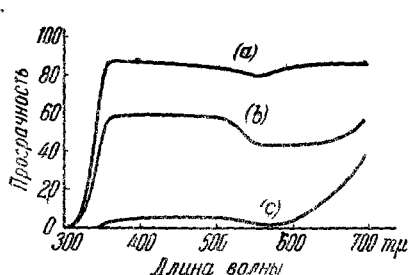


СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ СТЕКЛО

Зернистость и мутность обычных галоидо-серебряных желатиновых фотографических эмульсий препятствует, во многих случаях, получению достаточно отчетливых изображений. Многочисленные попытки преодолеть эти недостатки либо путем изменения технологии создания и обработки светочувствительных слоев (безжелатинные эмульсии, адсорбированный светочувствительный слой с последующим «физическим» проявлением и т. п.), либо путем поисков новых фотохимических реакций оказывались до сих пор малоудачными. Хотя в ряде случаев был достигнут значительный прогресс в отношении разрешающей способности светочувствительного слоя, однако успехи в этом направлении покупались ценой такой потери светочувствительности и такого усложнения фотографического процесса, которые лишали их серьезного практического значения.

К числу таких малоудачных заменителей фотоэмульсии принадлежит и недавно выпущенное фирмой Корнинг светочувствительное стекло, некоторые свойства которого исследовались Риссом, Бошем и Ребаулом (*). Однако в ряде отношений оно представляет несомненный интерес.

По внешнему виду светочувствительное стекло не отличается от обычного и может обрабатываться, как всякое стекло, горячим способом, включая стеклoduвные работы. Под микроскопом оно пред-



ставляет собой однородную массу, не содержащую никаких включений. Как до, так и после облучения оно совершенно прозрачно и темнеет только в результате процесса «проявления», заключающегося в длительном прогревании стекла при высокой температуре. Скрытое изображение может сохраняться в стекле в течение длительного времени, так же как и в обычной эмульсии.

Химический состав стекла неизвестен. Неизвестен также и механизм образования изображения. Авторы полагают, что в стекле растворены субмикроскопические металлические частицы, которые под действием излучения и последующего прогревания образуют коллоидные частицы более крупного размера, окрашивающие стекло. Если рассматривать экспонированное и проявленное стекло в торец, то при малых экспозициях и слабом проявлении у поверхности наблюдается сравнительно тонкий слой, отсвечивающий голубым. Если стекло сильно экспонировано и сильно проявлено, то голубоватый слой отодвигается в глубь стекла, не меняя своей толщины, а все пространство от поверхности до этого слоя окрашивается в густой красный цвет. Соответственно меняется и окраска стекла, если его рассматривать на просвет. На рисунке приведены кривые прозрачности светочувствительного стекла до проявления (кривая *a*), после 10-минутного проявления (кривая *b*) и после 150-минутного проявления (кривая *c*). В области 200—310 мкм стекло непрозрачно. Хорошо экспонированное стекло непрозрачно до 340 мкм. Область светочувствительности стекла очень узка и простирается примерно от 310 до 340 мкм с максимумом около 320 мкм, т. е. лежит в области сильного поглощения на границе области прозрачности (см. рис.). Светочувствительность очень мала. Ее могут характеризовать следующие числа. Нормальная плотность потемнения

*) Amer. Journ. of Phys. 16, 398 (1948)

получается при экспонировании ртутной лампой с расстояния 45 см в течение 40 минут. Единственная актиничная спектральная линия ртути (312–313 мμ) получается на спектрографе через 8 часов, а нормальное почернение от неё — через 24 часа.

Для «проявления» стекло необходимо прогревать при температуре 565 °С. Ниже 540 °С процесс проявления не идёт. Более высокую температуру прогрева авторы не рекомендуют применять, не мотивируя, впрочем, этого указания. В работе приводятся характеристические кривые (плотность потемнения стекла $D = \lg I_0/I$ в функции логарифма времени экспозиции) для различных времён проявления. Для $t_{\text{эксп.}} < 10$ минут (облучение велось ртутной лампой на расстоянии 45 см) потемнение очень мало (область недодержек), затем, примерно до $t_{\text{эксп.}} = 15$ минут, оно быстро растёт (область нормальных экспозиций), затем рост D резко замедляется, продолжаясь до $t_{\text{эксп.}} \approx 100$ минут (область передержек) и, наконец, слегка спадает (область обращения изображения). В функции времени проявления D сперва быстро растёт (примерно до $t_{\text{проявл.}} \approx 1000$ секунд), затем рост замедляется. Одновременно растёт крутизна участка, соответствующего нормальным экспозициям. Фактор $\gamma = \frac{dD}{d \lg t_{\text{эксп.}}}$ меняется от 0,44 для $t_{\text{проявл.}} = 200$ сек., до 2,40 для $t_{\text{проявл.}} = 2600$ сек. Значения D лежат в пределах 0,1–0,3. Под микроскопом потемневшие области вполне однородны и не имеют зернистой структуры. Обращает внимание полное отсутствие фона после проявления неэкспонированного стекла.

Сравнительную узость области нормальных экспозиций и растянутость области передержек, по сравнению с бромосеребряными эмульсиями, авторы объясняют наложением двух фотохимических реакций: «голубой» и «красной».

В заключение авторы приводят репродукцию позитива, вернее диапозитива — портрета, полученного путём печатания с обычного негатива, снятого на фотопластинке с увиолевым стеклом. Поскольку можно судить по репродукции, изображение очень отчётливое, но избыточно контрастное. Как уже указывалось, оно имеет красный оттенок.

Можно ожидать, что дальнейшая работа над созданием светочувствительных стёкол приведёт к значительному улучшению их свойств и может привести к результатам, имеющим практическое значение. Во всяком случае и эта первая попытка дала в наши руки способ, позволяющий получать фотографические изображения, гарантированные от разрушения временем в несравненно большей степени, чем все доступные до сих пор.

Г. Розенберг