



ПЕРЕОРИЕНТАЦИЯ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КИНОПЛЕНОК: ОПЫТ ГОСФИЛЬМОФОНДА РОССИИ

REORIENTATION TOWARDS DOMESTIC FILM STOCK MANUFACTURERS: THE EXPERIENCE OF THE STATE FILM ARCHIVE OF RUSSIA

Леонид Васильевич Коновалов

ведущий технолог, начальник лаборатории, заместитель директора производственного департамента Государственного фонда кинофильмов Российской Федерации
г. Москва, Россия

Leonid Vasilievich Kononov

Leading Technologist, Head of the Laboratory, Deputy Director of the Production Department,
State Film Archive of Russia
Moscow, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются возможные варианты использования отечественных чёрно-белых киноплёнок производства «Тасма» (г. Казань) с целью заместить попавшие под санкции киноплёнки фирм «Кодак» и «Орво». Киноплёнки используются при изготовлении страховых копий фильмов в Госфильмофонде России. Сравниваются сенситометрические характеристики отечественной и зарубежных киноплёнок, прежде всего – коэффициент контрастности. Приводится возможность использования плёнки для микрофильмирования «Микрат МФ Н» производства «Тасма» для изготовления дубль-позитивов.

Ключевые слова: контрастирование, контрапип, лаванда (дубликат позитива), коэффициент контрастности, зернистость.

Abstract. The article discusses possible options for using Russian black-and-white films produced by Tasma (Kazan) in order to replace films produced by Kodak and Orwo that fell under sanctions. Films are used to make backup copies of films in the State Film Archive of Russia. Sensytometric characteristics of Russian and foreign films are compared, first of all, the contrast ratio. The possibility of using the film for microfilming «Mikrat MF N» produced by Tasma for the production of double-positives is discussed.

Keywords: countertyping, countertype, lavender (duplicate of positive), contrast ratio, graininess.

После того как в марте 2023 года прекратила свою работу лаборатория киностудии «Мосфильм», Госфильмофонд России остался единственным центром, где продолжают проявлять все типы современных киноплёнок: черно-белые и цветные негативы, а также черно-белые и цветные позитивы. В лаборатории Госфильмофонда работают 4 проявочные машины, основная функция которых – изготовление страховых копий кинофильмов. До середины 1960-х годов негативные киноплёнки производились на нитратной основе – материале, который подвержен гидролизу и разложению, а также обладает высокой огнеопасностью. Эти свойства делают сохранение фильмов на нитратной основе сложной задачей, которая должна быть решена, учитывая их историческую ценность. К тому же за несколько десятков лет плёнка высыхает, сжимается, наблюдается сильная «усадка»



Леонид Васильевич Коновалов



Рис. 1. Чёрно-белая позитивная киноплёнка PF-2 (Positive Film).

– уменьшение геометрических размеров на 2-3%. Таким образом, физическая длина рулона в 300 метров за этот период уменьшается на 4-6 метров. Изменяется геометрия кадра как вдоль пленки, так и по ширине.

Для сохранения фильмов, созданных на нитратной основе, их переводят на негорючую лавсановую основу (полиэтилентерефталат), которая обладает большей устойчивостью к времени и внешним воздействиям. Все процессы контрастирования (изготовления дубликатов) происходят с использованием иностранных киноплёнок фирмы «Кодак» (США) и – в меньшем количестве – «ОРВО» (ORWO, сейчас это марка Filmotec, Германия).

Для выполнения задач контрастирования лаборатория использует различные типы киноплёнок: черно-белая позитивная «Кодак 2302», а также PF-2 (ОРВО) – для печати фильмокопий,

– чёрно-белая дубль-позитивная – для изготовления «лаванд» (малоконтрастных позитивов) «Кодак 2366», также используется ОРВО DP-31.

– звукотехническая (фонограммная) киноплёнка «Кодак 2378» – для перевода магнитных фонограмм в оптические (кроме того, используется немецкая киноплёнка TF 12d (Ton Film)).

– дубль-негативная «Кодак 5234» – для изготовления дубликатов негативов с позитивов и дубль-позитивов.



Рис. 2. Разные типы «Микратов» – Изопан, Орто, М-300, заряженные в современные фотокассеты.

С введением санкций со стороны США киноплёнки «Кодак» оказались недоступны для прямой закупки в России. Логистика их поставки усложнилась, из-за чего резко возросла их стоимость. Это вызвало необходимость поиска альтернативных решений для обеспечения работы лаборатории Госфильмофонда. В условиях ограниченного доступа к зарубежным материалам Госфильмофонд начал поиск отечественных аналогов для сохранения возможности изготовления страховых копий фильмов. Одним из перспективных решений стала продукция казанской кинофабрики «Тасма».

В годы существования СССР «Тасма» выпускала и цветные, и чёрно-белые кинофотоплёнки, в последние десятилетия остался только чёрно-белый ассортимент. На российском рынке нами были найдены три разных типа фотоплёнок «Микрат» (рис.2): «Микрат Изопан», «Микрат Орто (200)», «Микрат 300». Правда, все эти плёнки были изготовлены ещё в годы Советского Союза.

Наиболее приближенной по своим характеристикам к выпускавшейся в СССР звукотехнической киноплёнке «ЗТ-8» оказалась фотоплёнка «Микрат-орто (200)». Однако на официальный запрос из ООО «НПП «Тасма» пришёл ответ, в котором по технологическим причинам было предложено использовать новую фотоплёнку для микрофильмирования «Микрат МФН», разработанную в 2017 году.

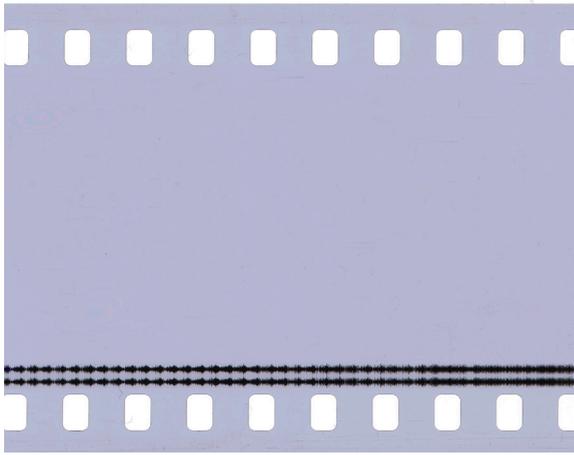


Рис. 3. Звуковая дорожка (негатив) на звукотехнической киноплёнке.

Эта плёнка по спектральной сенсбилизации панхроматическая, то есть имеет чувствительность ко всем видимым лучам спектра: приставка «пан-» переводится как «весь», в данном случае имеется в виду «весь спектр».

В марте 2024 г. состоялись переговоры между Госфильмофондом и ООО «НПП «Тасма».

Поскольку известно, что для микрофильмирования используются очень контрастные пленки, то мы решили попробовать эту пленку в качестве звукотехнической (рис.3).

По сенситометрическим данным коэффициент контрастности плёнки «Микрат МФН» оказался таким же, как у звукотехнической киноплёнки «Кодак 2378», однако

светочувствительность была немного ниже.

При обработке в чёрно-белом позитивном проявителе, 4 минуты в Д-97, у которого высокая щелочность (рН=10,17), при 25°С на «Микрате» получалась очень высокая контрастность (гамма верхнего участка 4,25) и максимальная плотность превышала значение 4,0 Б (Бела) (рис.4).

Мы провели пробную запись звука на данную плёнку с подбором компенсационной плотности, однако столкнулись с недостаточной чувствительностью «Микрата» к зелёным лучам. На современной аппаратуре запись звука на киноплёнку производится лучом зелёного лазера с длиной волны 543 нм. И хотя на аппарате LLK-4 была возможность 4-кратного изменения мощности излучения лазера, этого оказалось недостаточно для выхода на рекомендуемые плотности звуковой дорожки в негативе.

Тогда мы обработали «Микрат» в другой проявочной машине, в негативном проявителе Д-96 с рН=8,6, для снижения контрастности. При 6 минутах обработки в Д-96 коэффициент контрастности упал до 2,4 (рис. 5), что соответствует нормам чёрно-белого позитива. Мы напечатали позитив с негатива фильма «Сержант Фетисов» 1961 года. Однако здесь нас поджидало явление, из-за которого применять «Микрат» в качестве позитива оказалось невозможным: у «Микрата» – очень мелкое зерно, и все зёрна примерно одного и того же размера (рис. 5).

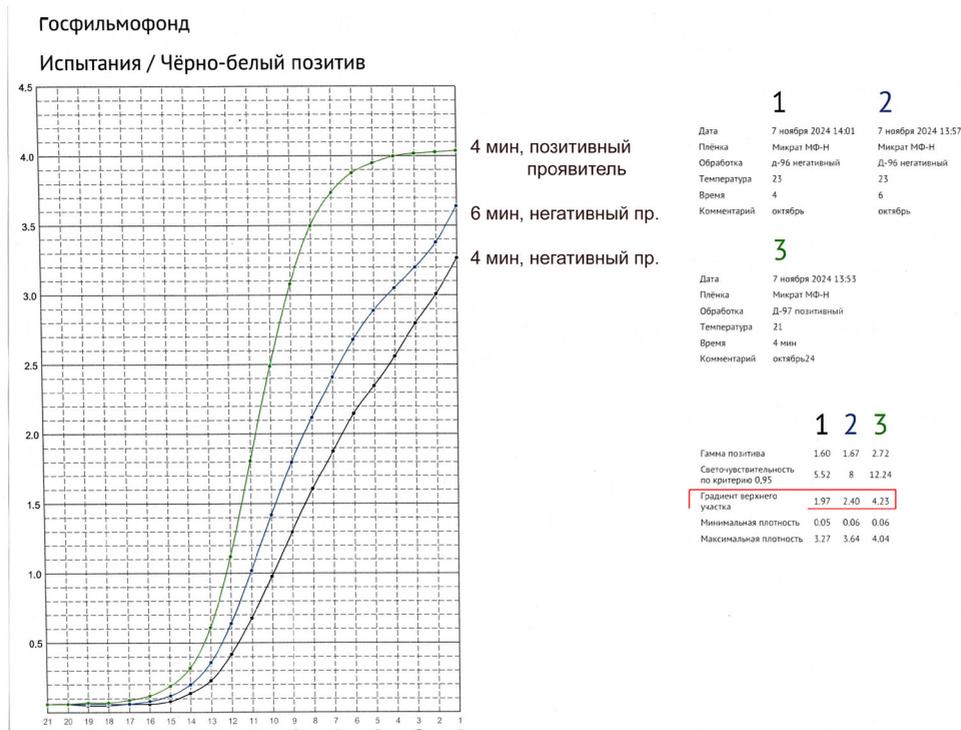


Рис. 4. Характеристические кривые «Микрата» при разном времени проявления.



Рис. 5. Эмульсия «Микрата» под электронным микроскопом.

При просмотре изображения на кинопроекторе (в направленном свете) такое мелкое зерно сильнее всего рассеивало коротковолновую часть спектра ксеноновой лампы (синие лучи), из-за чего изображение на экране выглядело коричневатым, будто вирированным в сепию, по сравнению с позитивом «Кодак» (рис. 6).

Что касается зернистости, то анализ под микроскопом одного и того же фрагмента изображения показывал преимущества «Микрата» перед «Кодаком» (рис. 7) – крупные зёрна негативного изображения разбивались в позитиве на более мелкие зёрна, из которых состояла эмульсия.

Зёрна микрокристаллов солей серебра на плёнке «Тасма» и на позитиве «Кодак 2302» (рис. 8) отличались друг от друга.

Закономерно, что из-за коричневатого оттенка отдел технического контроля не мог рекомендовать использование «Микрата МФН» в качестве позитива.

Тогда у нас оставался последний вариант – использовать эту киноплёнку в качестве дубль-позитивной. Это – промежуточная стадия, не предназначенная для просмотра, и отсутствие монохромности здесь не имеет значения.

Вместо шести минут материал проявлялся три минуты в негативном проявителе Д-96. Коэффициент контрастности упал, и мы получили необходимое для дубль-позитива значение гаммы – 1,6–1,8.

По сути дела, позитив от дубль-позитива отличается только коэффициентом контрастности: позитив более контрастный, гамма 2,4–2,6, а дубль-позитив (называемый в лаборатории «лавандой») – более «мягкий», гамма 1,6–1,8. Визуально он выглядит немного сероватым. Это означает, что самые светлые места



Рис. 6. Позитивы, отпечатанные с одного негатива.

сохраняют фактуру (не выбеливаются) и не пропадают детали в тенях – складки на тёмной одежде не сливаются с чернотой.

Для того, чтобы убедиться, что мы добились оптимальных дубль-позитивов, был произведен полный цикл контрастирования.

С имеющегося негатива фильма «Сержант Фетисов» (на схеме он обозначен голубым прямоугольником, рис. 9) мы отпечатали дубль-позитив, т.е. малоконтрастный позитив (верхний желтый прямоугольник). С этого дубль-позитива отпечатали негатив на специальной малочувствительной негативной киноплёнке «Кодак 5234» (нижний жёлтый прямоугольник). Таким образом был получен **дубликат** негатива фильма.



Рис. 7. Сравнение фрагмента изображения по зернистости.

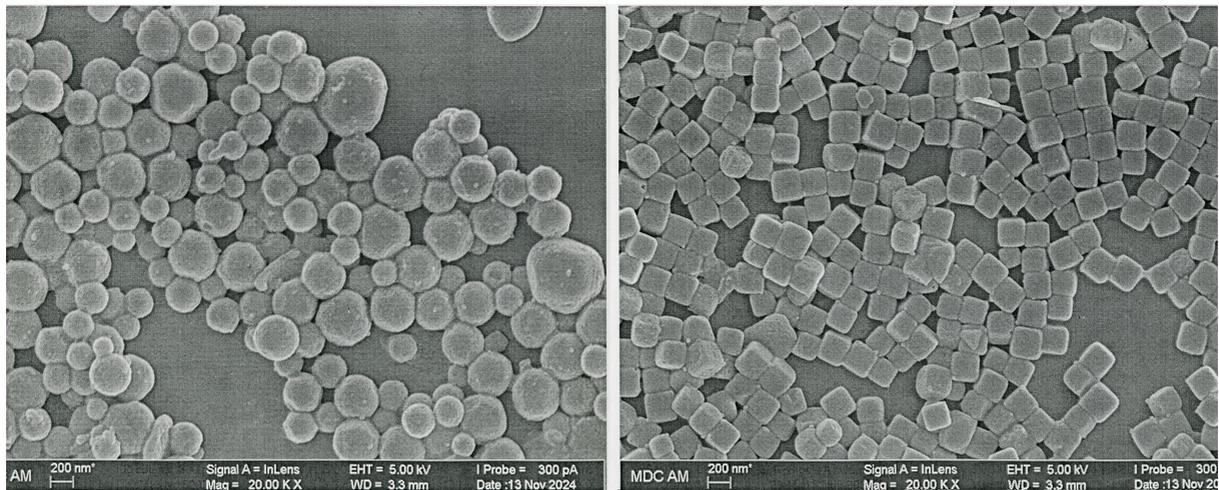


Рис. 8. Эмульсии киноплёнок «Кодак» под электронным микроскопом: слева – позитивная киноплёнка 2302, справа – звукотехническая киноплёнка 2378.

Процесс изготовления дубликатов называется контрастированием.

Для того, чтобы во время контрастирования получить дубликат негатива, не отличающийся по контрастности от оригинала, промежуточные стадии должны давать коэффициент контрастности, равный единице (правило Гольдберга). Поскольку для получения дубликата негатива используются две киноплёнки (дубль-позитивная и дубль-негативная), то производство контрастностей этих материалов должно быть равным единице. Негатив традиционно обрабатывается до значения гаммы (коэффициента контрастности) 0,62–0,65, а дубль-позитив должен иметь гамму 1,6. Тогда перемножение коэффициентов – 0,62 x 1,6 – даст единицу.

В результате двух стадий контрастирования (два жёлтых прямоугольника на схеме) имеющуюся в оригинале в фильме контрастность негатива (голубой прямоугольник) мы умножили на единицу и получили при печати на позитив «Кодак 2302» (зелёный прямоугольник справа) точно такую же контрастность, как и при печати с оригинального негатива на такой же позитив, «Кодак 2302» (зелёный прямоугольник слева).

Позитивные изображения, полученные печатью с оригинального негатива, ничем визуально не отличались от изображения, полученного с дубликата негатива. Таким образом, мы убедились, что можно использовать «Микрат МФН» в качестве дубль-позитива без потери качества. Этот дубль-позитив будет являться **страховой копией**.

На тот случай, если с течением времени что-то случится с оригинальным негативом,

у нас есть страховая копия на лавсановой (полиэтилентерефталатной) основе. Эта основа отличается очень малой усадкой и хорошей плоскостностью (не скручивается). Если впоследствии – через 30–40 лет, когда технологии изменятся, – возникнет необходимость отсканировать фильм (оцифровать в каком-

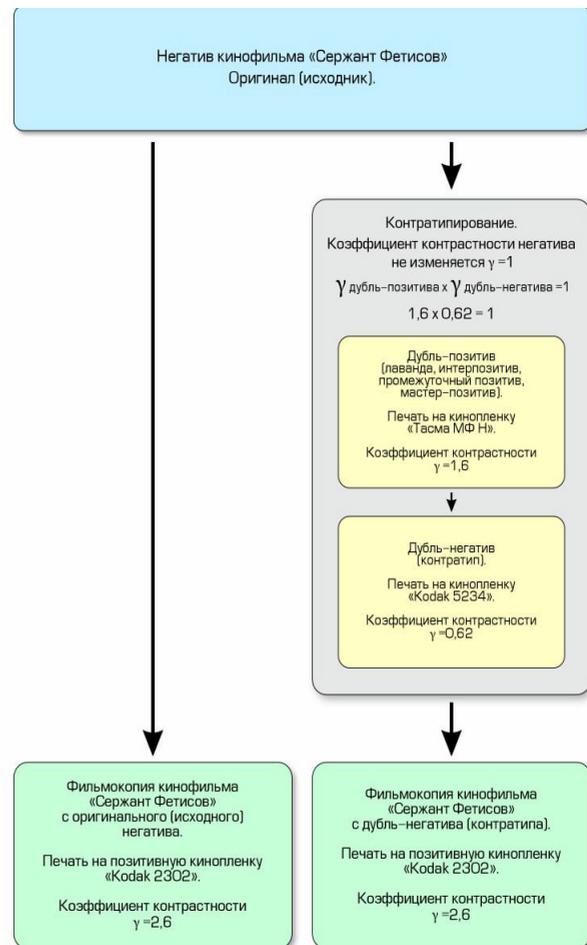


Рис. 9. Схема сравнительных испытаний контрастирования с использованием пленки «Тасма» «Микрат МФН».



Рис. 10. Киноплёнки: «Микрат МФН» и «Кодак 2366».

либо новом формате), то целесообразно будет учесть следующее. Наилучшие результаты получаются при сканировании негатива или дубль-позитива. Если негатив стал слишком хрупким и отсканировать его невозможно, то можно использовать дубль-позитив.

В позитивной фильмокопии из-за большего контраста тёмные детали получают большой плотности и сливаются с чернотой, а светлые места могут оказаться настолько светлыми, что пропадёт фактура, они останутся без проработки. Поэтому считается, что позитивная копия не является страховой.

В декабре 2024 года Госфильмофонд осуществил закупку у ООО «НПП «Тасма» партии плёнки «Микрат МФН» для изготовления чёрно-белых дубль-позитивов.

Таким образом, с учётом результатов проведённых испытаний, Госфильмофонду удалось заместить одну из четырёх используемых в лаборатории чёрно-белых киноплёнок импортного производства – дубль-позитив-

ную – отечественным аналогом (рис. 10).

В настоящее время Госфильмофонд ведёт с «Тасмой» переговоры об изготовлении киноплёнки для записи звука. В повестке дня – совместная разработка специальной дубль-позитивной и фонограммной киноплёнок и согласование методик оценки светочувствительности на производстве («Тасма») и у потребителя (Госфильмофонд). В 2024 году специалистами Госфильмофонда создано русскоязычное программное обеспечение для оценки сенситометрических характеристик киноплёнок, которое стало успешной заменой американской программы «WinDens». Есть договорённость с ООО «НПП «Тасма» об установке такого же программного обеспечения на производстве в целях унификации способов определения основных сенситометрических параметров.