

Таким образом, проведенные исследования показали, что характер и параметры изменений в термическом режиме зарегулированных рек наряду с морфометрическими особенностями искусственных водоемов определяются метеорологическими условиями года и режимом эксплуатации гидроузла. Продолжительность периода охлаждающего влияния варьирует от 20 дней – в нижнем бьефе малых, до 50–70 дней в нижнем бьефе небольших и средних водохранилищ соответственно. В нижнем бьефе средних водохранилищ отмечается увеличение среднегодовой температуры воды до $0,5^{\circ}\text{C}$ и уменьшение максимальной до $1,1^{\circ}\text{C}$; небольших – увеличение среднегодовой температуры воды до $0,3^{\circ}\text{C}$ и уменьшение максимальной до $0,3^{\circ}\text{C}$; малых – увеличение как среднегодовой – до $0,5^{\circ}\text{C}$, так и максимальной температуры воды до $0,3^{\circ}\text{C}$. Характерные изменения термического режима рек прослеживается на расстоянии до 130 км ниже плотины средних водохранилищ, небольших – около 70 км, малых – до 30 км.

УДК 771.53:546.57

Константинова Е.В., Мельникова Е.А., Гурьянова Т.М., Ротехин И.А.
ФГУВО Санкт-Петербургский государственный университет
кино и телевидения, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ВОЗВРАТА СЕРЕБРА ИЗ КИНОФОТОМАТЕРИАЛОВ

The results of experimental data on the content of silver in the modern kinofotomaterialah various purposes, manufactured by leading manufacturing companies. The results were obtained using the method of potentiometric titration. The experimental data obtained for kinofotomaterialov used in the learning process of the St. Petersburg State University of Film and Television and will be considered at the time of silver waste after use.

В настоящее время в сферу кинопроизводства стремительно внедряются цифровые технологии. Но галогенсеребряная фотография по надёжности и качеству изображения не уступает своих позиций. Традиционная пленочная технология широко используется как в кинематографии, так и в различных направлениях классической фотографии.

Эмульсионные слои современных черно-белых и цветных негативных фотоматериалов, обладающие высокой светочувствительностью, содержат плоские таблитчатые микрокристаллы галогенида серебра – Т-кристаллы, которые благодаря особому строению рассеивают свет гораздо меньше, чем объемные кристаллы галогенида серебра.

Реализованы и принципиально новые супер-эффективные технологии с применением новых классов двухэквивалентных цветных компонент, обеспечивающих высокую скорость образования красителя.

Эмульсии, применяемые для изготовления современных цветных негативных фотоматериалов, более однородны по размеру микрокристаллов галогенида серебра и почти все зональные эмульсионные слои негативных кинофотоматериалов изготовлены, как правило, из двух-трех полуслоев эмульсии с высокой, средней, низкой светочувствительностью с целью существенного уменьшения гранулярности и увеличения динамического диапазона.

В фотоматериалах фирмы Kodak серии Vision 3 внедрение технологии спектрально-избирательной поверхностной супер-сенсibilизации и технологии суб-микронных сенсоров изображения позволяет существенно снизить размер зерна и улучшить резкость деталей изображения.

Объектом представленного исследования являются современные кинофотоматериалы, используемые в учебном процессе Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения (СПбГУКиТ) для разработки норм возврата серебра и уменьшения экологической опасности от сливаемых растворов при их химико-фотографической обработке.

Фотографический метод регистрации информации за 170 лет доведен до совершенства. Благодаря своим преимуществам, таким как спектральная универсальность, высокая светочувствительность, высокая информационная емкость, достоверность, документальность фотографического изображения и возможность размножения, этот метод широко применяется в фотографии и кинематографии, а также в различных специализированных фотографических процессах, которые в конкретных условиях их использования обеспечивают получение эффективных результатов [1].

И если галогенсеребряная фотография может выглядеть более дорогой в использовании, то по надёжности и качеству изображения традиционная фотография решительно не уступает своих позиций. Несмотря на снижение выпуска кинофотоматериалов для традиционных пленочных технологий, до настоящего времени кинофотоматериалы широко используются как в кинематографии, так и в различных направлениях классической фотографии.

Все современные кинофотоматериалы в качестве светочувствительного вещества применяют галогенид серебра.

Высокая светочувствительность и разрешающая способность галогенсеребряных фотографических слоев позволяет проводить съемку в неблагоприятных условиях видимости, фиксировать разнообразные процессы и явления, протекающие в природе, проводить съемку объектов в цветах, микрообъектов на больших расстояниях, а также получать изображение на фотографических материалах, которые применяются для промышленных и научных целей. В этом случае применяются материалы специального назначения, такие, например, как медийные, рентгенографические и аэрофотоматериалы.

В кинофотоматериалах в качестве светочувствительного вещества еще долгие годы будет применяться галоидное серебро.

В учебном процессе факультетов СПбГУКиТ используется большой объем фотографических материалов, строгий количественный учет за использованными материалами и их отходами является необходимым. В процессе химико-фотографической обработки кинофотоматериалов фиксирующие растворы, отбеливающие-фиксирующие растворы, проявляюще-фиксирующие растворы и некоторые отбеливающие растворы содержат серебро. В связи с дефицитом серебра и его высокой стоимостью необходимо искать пути решения проблемы его возврата из указанных растворов. Очевидно, что системы обработки फिल्मов являются источником для регенерации серебра, что может способствовать его экономии. Кроме очевидного преимущества в экономии ценного металла, существуют и другие преимущества систем регенерации серебра. Фиксирующие растворы даже после извлечения серебра содержат тиосульфат натрия в больших количествах (200 г/л). Попадание таких растворов в сточные воды является экологически небезопасным. Все фиксирующие растворы после проведения процесса

регенерации должны использоваться повторно. Это приведет к меньшему расходу химикатов и оптимизации объемов при приготовлении растворов, а, следовательно, и к меньшей потребности во вспомогательном оборудовании.

Разработка норм возврата серебра позволит осуществлять контроль процесса химико-фотографической обработки фотографических материалов с учетом рационального использования серебросодержащих растворов при минимальных потерях серебра.

На всех предприятиях, осуществляющих химико-фотографическую обработку светочувствительных материалов, необходимо организовывать и реализовывать с максимальной эффективностью процесс регенерации, причем не только из серебросодержащих растворов, но и из технически изношенных пленочных материалов и отходов кинофотоматериалов. Необходимо также наладить строгий количественный учет и контроль сбора серебросодержащих растворов, за использованными материалами и отходами. Проведение соответствующих мероприятий в этом направлении позволит изыскать не только значительные резервы серебра. Извлечение серебра из использованных обрабатывающих растворов, промывных и сточных вод является чрезвычайно актуальным с точки зрения охраны окружающей среды, так как известно, что ионы серебра губительно действуют на живые микроорганизмы, обитающие в водоемах. Допустимая концентрация серебра в природных водоемах составляет 0,05 мг/л [3].

На кафедре научной и прикладной фотографии Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения на протяжении многих лет занимались вопросами, связанными с процессами регенерации серебросодержащих растворов различного назначения, разработкой способов извлечения серебра и их эффективного применения, разработкой рациональной технологии использования серебросодержащих растворов при химико-фотографической обработке светочувствительных материалов, а также разработкой нормативных документов, регламентирующих возврат серебра на всех предприятиях Госкино России: кинокопировальных фабрик, киностудий, ОП НИКФИ, Госфильмофонда России. Кроме того, разработаны и нормы возврата серебра для фотоцехов киностудий, при утилизации технически изношенных пленочных материалов, а также по заказам предприятий, обрабатывающих светочувствительные материалы различного назначения.

Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения является учебным заведением, в котором на различных факультетах согласно учебным планам изучаются дисциплины, в лабораторном практикуме которых обязательным является использование кинофотоматериалов и их химико-фотографическая обработка. Учебное заведение не является предприятием кинематографии и не может пользоваться нормативными документами, утвержденными для предприятий отрасли.

В настоящий момент приобретенные СПбГУКиТ кинофотоматериалы выдаются ответственными лицами различных подразделений (кафедрам) для выполнения студентами определенного вида работ. Исполненные кинофотоматериалы и серебросодержащие растворы после их химико-фотографической обработки сдаются подразделениям (кафедрой) на предприятие – ООО «Ленкинофабрику», которое занимается процессами извлечения серебра из серебросодержащих отходов. Возврат серебра, а следовательно, и расчет за сданное серебро зависит от содержания серебра в кинофотоматериале, которое необходимо определять перед отправкой на Ленкинофабрику.

Как указывалось выше, за последнее десятилетие сильно изменился не только ассортимент кинофотоматериалов, но и эмульсионная технология их изготовления. Это

в свою очередь может привести к изменению содержания серебра, как в неэкспонированных кинофотоматериалах, так и в полученном после химико-фотографической обработки изображении. Кроме того, в учебном заведении процесс химико-фотографической обработки кинофотоматериалов в большом объеме осуществляется ручным способом студентами, не имеющими профессиональных навыков. Величина безвозвратных потерь серебра при химико-фотографической обработке кинофотоматериалов, без которой не может быть рассчитан его возврат, должна определяться экспериментальным путем в реальных условиях использования кинофотоматериалов.

Для определения содержания серебра в кинофотоматериалах, которые выдаются студентам университета при проведении различных учебных работ, были отобраны образцы кинофотоматериалов в количестве, достаточном для получения надежных экспериментальных данных.

На рисунках 1-3 приведено содержание серебра в кинофотоматериалах различного назначения, используемых в учебном процессе университета.

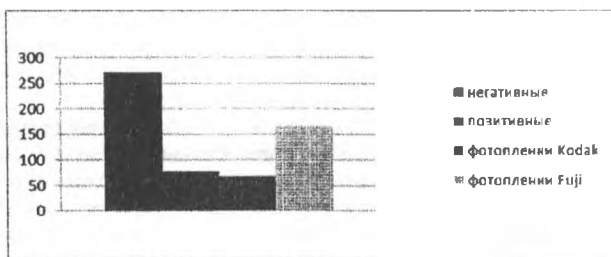


Рисунок 1 – Содержание серебра в черно-белых кинофотоматериалах, г/1000 м

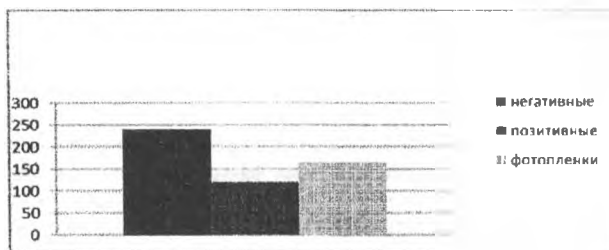


Рисунок 2 – Содержание серебра в цветных кинофотоматериалах, г/1000 м

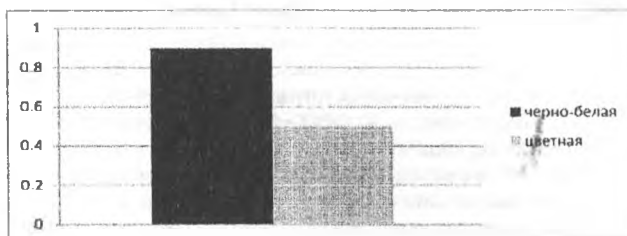


Рисунок 3 – Содержание в фотобумагах, г/м²

Заключение

На основании изложенного можно сделать следующее заключение: для решения экономических и экологических проблем, связанных с использованием серебростойких светочувствительных материалов на основе галогенида серебра, необходимо повторное использование всех серебростойких растворов, применяемых для их химико-фотографической обработки, а также строгий учет и контроль отходов кинофотоматериалов, которые образуются при проведении лабораторных практикумов, предусмотренных учебными планами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Редько, А.В. Фотография / А. Редько. – М. : Легпромбытиздат, 1995. – 304 с.
2. Константинова, Е.В. Фотография / Е.В. Константинова. – СПб.: Near Bird press company, 2011. – 158 с.
3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: ГН 2.1.5.690-98. – Введ. 1998-03-04. – М. : Постановление Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации, 1998. – 25 с.

УДК 622.331

Косюкевич Е.К., Березовский Н.И., Воронова Н.П.

УО «Белорусский национальный технический университет», г. Минск

**ПРОИЗВОДСТВО ТОРФЯНОЙ ПРОДУКЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ**

Actual possibilities of decrease in power consumption of manufacture of peat production of power purpose due to influence of ultrasonic fluctuations on raw material before drying are considered.

Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и создание необходимых условий для перевода экономики страны на энергосберегающий путь развития - одна из приоритетных задач государственной энергетической политики Республики Беларусь.

Решение проблемы обеспечения страны энергоресурсами в настоящее время рассматривается в двух направлениях:

- повышение эффективности использования существующих энергоносителей;
- разработка и внедрение новых перспективных способов производства энергоресурсов с учетом имеющейся в стране сырьевой базы.

Основным видом торфяного коммунально-бытового топлива до настоящего времени являются торфяные брикеты. Торфяные брикеты производятся в Республике Беларусь по технологии, предусматривающей прессование в штемпельных прессах freezerного торфа, предварительно высушенного в сушилках.

Торфобрикетное производство в настоящее время стоит перед проблемой эффективной адаптации к брикетированию торфяного сырья ухудшенного качества (пониженной степени разложения, плотности и др.) в связи с истощением запасов более качественного торфа на разрабатываемых сырьевых базах. Решение этой проблемы требует специальных исследований, новых технологических и конструкторских подходов.