

OPAKOVÁNÍ

DĚJINY FILMOVÉ SUROVINY

- Pohyblivé obrazy před rokem 1889
- Období nitrátu: 1889-1950
- Období bezpečného filmu: 1948-2000
- Období digitálních technologií: 1992-2005

PŘED R. 1889

- K dispozici:
 - Schopnost navodit vjem setrvačnosti vidění
 - Dostatečně rychlá fotografická emulze
 - Silná, pružná a průhledná filmová podložka
- Chybí:
 - Projekce

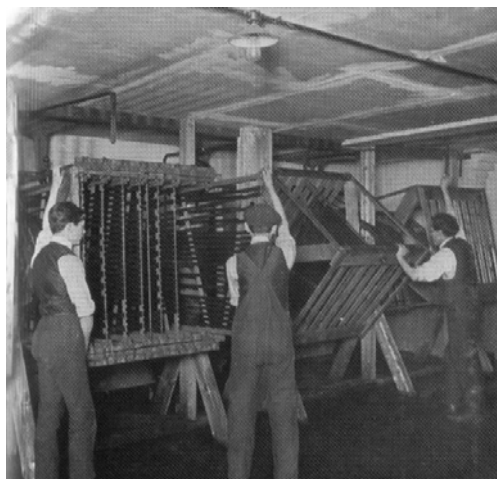
ÉRA NITRÁTU

- Střih a lepení
- Kopírování
- Vyvolávání

VYVOLÁVÁNÍ



SUŠENÍ

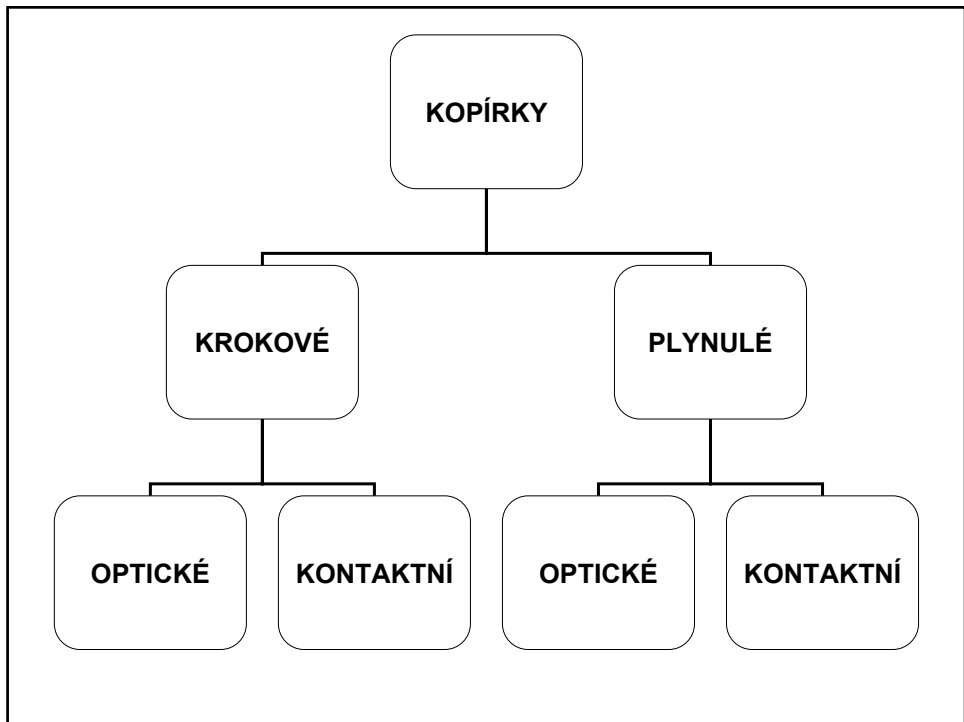


VÝROBA KOPIÍ



KONTROLA





POKRAČOVÁNÍ

KOPÍROVACÍ PRVKY

POTŘEBA MNOHA KOPIÍ

- Nutnost vyrobit desítky, někdy stovky kopií z jednoho kamerového negativu
- Možnost vyrobit jen několik desítek (poškození perforace, poškrábání obrazu)
- Příklad:
 - ***Rescued by Rover*** (Cecil Hepworth, 1905)
 - Film byl natočen celkem třikrát

NÁHRADNÍ ŘEŠENÍ

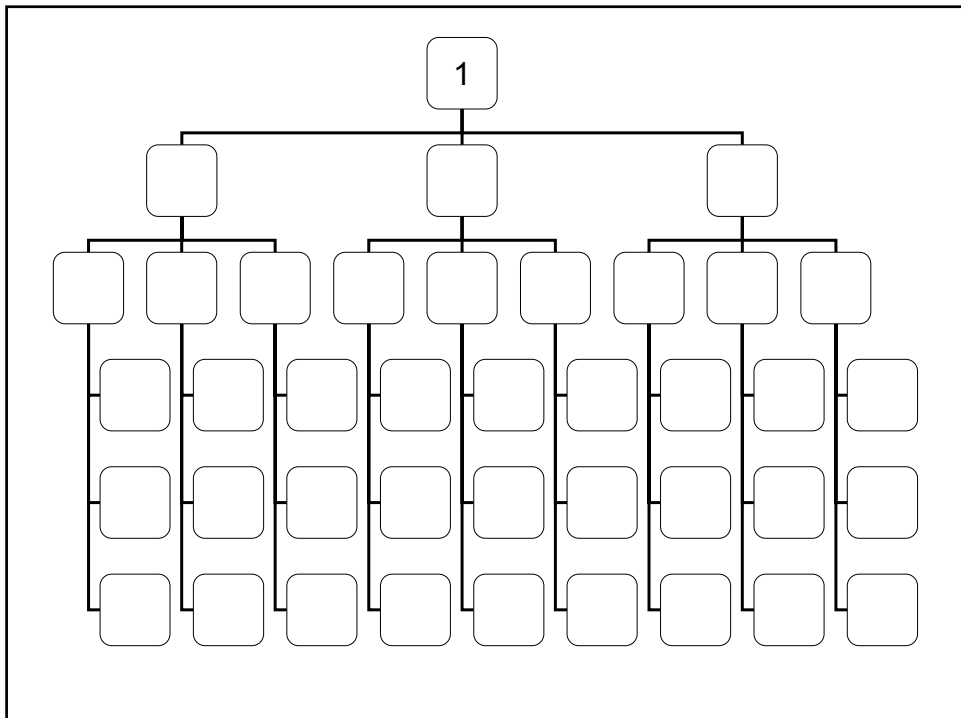
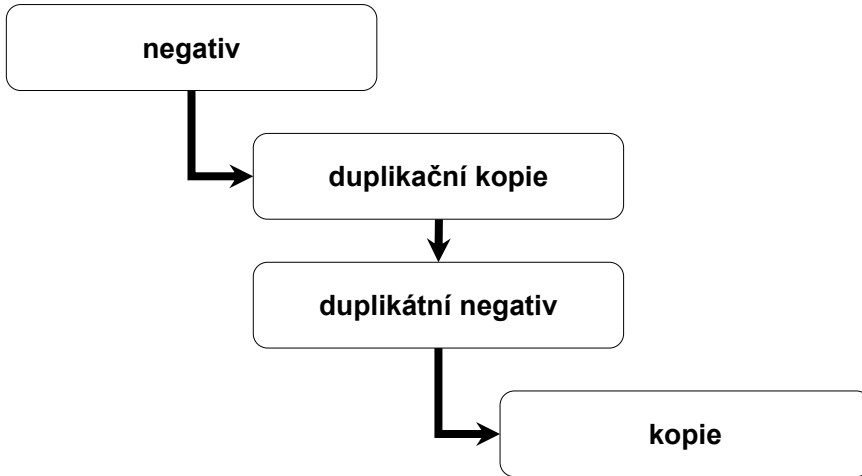
- Natáčení na 2 kamery
- První negativ pro domácí trh a druhý pro vývoz
- Hlavně u filmů, u kterých se předpokládal úspěch (Chaplinovy grotesky)



KOPÍROVACÍ PRVKY

- „duplicating stock“, později „intermediate elements“
- Rozšíření až během 20. let
- Odlišné emulze pro pozitivní a negativní materiály: od r. 1895 (Eastman Kodak a Blair Company, VB)
- 1926: první speciální kopírovací materiály (Eastman Kodak)

POSTUP



VÝHODY

- Originální negativ prošel kopírovacím strojem jen několikrát
- Možnost užití efektů jako jsou stíračky, zatmívačky, roztmívačky atp.
- S nástupem „sound-on-film“ mohl být zvuk přidán během procesu kopírování

PANCHROMATICKÝ FILM

TYPY EMULZÍ dle CITLIVOSTI

- Modrocitlivé – citlivé pouze na modrou
- Ortochromatické – citlivé pouze na modrou a zelenou složku (neovlivňuje je červená)
- Panchromatické – citlivé na celé viditelné spektrum

ORTOCHROMATICKÉ EMULZE

- Nejstarší emulze citlivé pouze na modrou barevnou složku spektra
- Ortochromatická emulze zavedená během 10. let minulého století
- Oba typy mají vyšší kontrast a méně odstínů šedi než jsme zvyklí dnes

PROBLÉMY

- Mraky většinou neviditelné
- Vlasy světlovlasých hereček mnohem tmavší než ve skutečnosti
- Výsledek vypadal na filmu jinak než ve skutečnosti (ověření výsledku pohledem přes modře zbarvený průhledný materiál)

NÁSTUP PANCHROMATICKÉ EMULZE

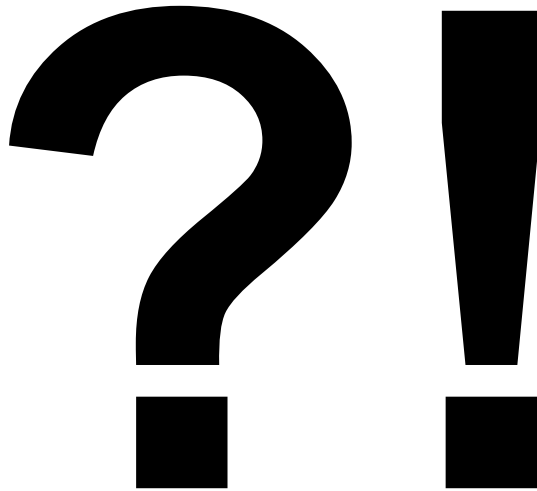
- Postupně během cca 15 let
- Problém nebyl takovou emulzi vyrobit, ale zavést ji do průmyslové výroby filmů
 - Problémy při laboratorním zpracování (v úplné tmě; ortochromatický film při červeném světle)
- První použití: Léon Gaumont v aditivním třívrstevném barevném procesu nazvaném Chronochrome (1908)

ROZŠIŘOVÁNÍ

- 1913: experimentální panchromatický film firmy Eastman Kodak
- 1922: první celovečerní film (pravděpod.): ***The Headless Horseman*** (1922, r. Edward D. Venturini)
- 1926: levnější p. film Eastman Kodak (1928 také Du Pont)

DŮSLEDKY

- Rozmnožovací a pozitivní prvky stále na ortochromatickém filmu
- Systematické a plánované změny v technologii svícení a postupech hlavních hollywoodských studií



NÁSTUP NOVÉ TECHNOLOGIE

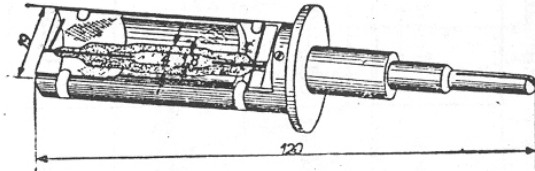
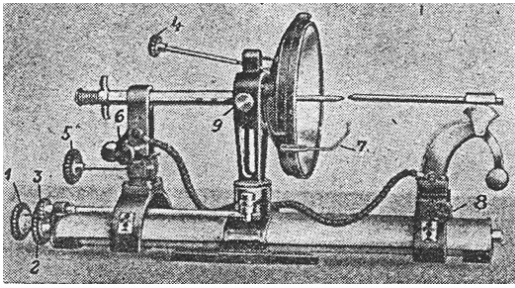
Zpravidla ve dvou fázích:

1. Výzkum a vývoj
 - Technické zdokonalení procesu
2. Zavedení
 - Zapojení do existující ekonomické a průmyslové praxe
 - Rozšíření

SVÍCENÍ

PRO ORTOCHROMATICKÝ FILM

- Oblouková lampa s uhlíky
 - 2 uhlíkové elektrody
 - Přivedení elektrické energie
 - Rozšířené použití v promítacích strojích
- Vysokotlaká rtuťová výbojka
 - Podobný efekt, vytvořený hořícím plynem



Obr. 216a. Rtuťová vysokotlaká výbojka
promítacího stroje Philips FP 2
(čísla značí rozměry v mm)

- Teplota chromatičnosti soustředěná v těch částech spektra, které zaznamenával ortochromatický film
- Při umělém světle vyžadoval panchromatický film osvětlení, které by teplotně pokrývalo celé spektrum, a tak umožnilo stejnoměrnou expozici filmu

WOLFRAMOVÁ/HALOGENOVÁ ŽÁROVKA

- Pokrývá mnohem lépe spektrum
- K napájení el. proudem postačují běžné elektrické rozvody
- Levnější používání
- Méně obsluhujícího personálu
- Úspory za svícení přesáhly náklady na panchromatický film

STANDARD 1928-1932

- Panchromatický film
 - Kodak, Du Pont a Agfa
- Žárovkové svícení
- Synchronizovaný zvuk

NITRÁTNÍ FILM

HOŘLAVOST

- Při hoření produkuje toxické plyny
- Není možné ho uhasit
- Zdravotní a bezpečnostní opatření s vlivem na celý kinematografický průmysl v letech 1889-1948
 - 1909 ve Velké Británii: Cinematography Act
- Nákladné – vývoj nehořlavé podložky

RANÉ BEZPEČNÉ FILMY

- 2 formy:
 - Nitrátní podklad byl upraven, aby se zmenšila hořlavost
 - Použití kyseliny octové místo kyseliny dusičné k rozpuštění celulózy
- Tyto techniky nebyly dostatečné

VÝVOJ ACETÁTNÍ PODLOŽKY

PRVNÍ POUŽITÍ

- 1909 Kodak, ve stejném roce Agfa – pro amatérský formát 28 mm
- Problémy v profesionálním užití:
 - Mnohem křehčí a méně stabilní v rozměrech
 - Častěji se trhal a měl poškozené děrování
 - Více náchylný škrábancům
 - Dražší výroba

KONSPIRACE?

Brian Winston:

- Použití nitrátu – ochrana před soutěží (jen „profesionálové“ mohou zacházet s nitrátem)
- Teorie ale opomíjí, že v momentě, kdy byly vylepšeny vlastnosti acetátu, začal být používán i v profesionální kinematografii

ACETÁT 1909-1948: užití

- Amatérský film (první Kodak 16mm v r. 1923 výhradně na acetátu)
- Krátké a reklamní filmy (obyčejná pošta)
- Dočasné projekce bez oddělené kabiny
- Lékařské a letecké snímání
- Ve Velké Británii filmy, které by mohly mít problémy s cenzurou
- Fotografie

ACETÁT 1909-1948

- Postupně se zlepšující vlastnosti
- 1948: Kodak představil na konferenci SMPE triacetát celulózy
- 1950: Kodak přestal vyrábět nitrátní film
- 1951: Du Pont zastavil výrobu nitrátu
- Sovětské a čínské firmy do 60. let
- Fuji do roku 1958

FILM 3.

TECHNOLOGIE „BEZPEČNÉHO“ OBDOBÍ, 1948-2000

- Postupné vylepšování vlastností triacetátu celulózy
- Nástup POLYESTERU (polyethylén tereftalát)

PET

- Anorganický polymer, jehož rozměry se (na rozdíl od derivátů celulózy) nemění v závislosti na obsahu vlhkosti
- Mnohem silnější než ostatní materiály
- Poprvé představen firmou Du Pont v roce 1955, pod jménem Mylar
- Používán ve větší míře až od pol. 80. let

VÝHODY

- Málo hořlavý (480°C)
- Mnohem větší pevnost v tahu (1160-1700 kg/cm²)
- Povrch méně náchylný škrábancům

NEVÝHODY

- Mnohem tlustší + statický náboj – zasekává se v přístrojích
- Nemůže se slepovat lepidlem (pouze lepicí páskou – v kinech – nebo ultrazvukem – produkce a postprodukce)

ROZŠIŘOVÁNÍ

- Super 8 (Fuji, 60. léta); Super 8 a 16 mm v osobních letadlech; rentgenové negativy a mikrofilmy
- 80. léta: agresivní politika Agfa
- 1992 (NATO): distribuční kopie na PET
- 1996: investice Kodak do nového provozu
- 1998: Kodak „Vision“ (Estar)

2000

- Téměř všechny rozmnožovací materiály a distribuční kopie na polyesteru
- Kamerový negativ zůstává na acetátní podložce

FILM 4.

FILM V DOBĚ DIGITÁLNÍCH
TECHNOLOGIÍ, 1992-2005

NAHRADÍ FILM DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE?

- Nejtrvanlivější a nejprizpůsobivější ze všech podkladů užívaných pro pohyblivé obrazy
- Dodnes nejužívanější pro natáčení a výrobu kopií
- Vztah **software-hardware**: základní funkce kamery, kopírky a projektoru jsou nezměnné

VYLEPŠENÍ

- Optická přesnost fotografických čoček
- Přesnost transportních mechanismů
- Snížení mechanické námahy filmu
- Tvaru závěrek
- Kvality a přizpůsobivosti rozmnožovacího procesu

- Základní mechanické vlastnosti a funkce zařízení pro použití filmu se nezměnili:
 - Původní film bratří Lumièrů by mohl být promítán v moderním multiplexu jen s minimálními úpravami
- Jednoduchost, efektivita a spolehlivost
- Investice do vývoje a vylepšení jsou dlouhodobé a návratné
- Technologické vylepšení spíše na straně softwaru a ne hardwaru

DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE

- 1992: Digital Betacam (SONY)
- Rozlišení a kvalita obrazu je závislá na rychlosti zpracování dat a jejich objemu
- K vylepšování digitální technologie dochází v jejím hardwaru

2000

- Počítačová technologie se začala blížit k možnosti zpracovat data na úrovni filmového materiálu s nízkým rozlišením
- Velmi nákladná technologie (obrovské investice do výzkumu a vývoje)

2005

- Digitální televizní technologie
- V kinematografii ve větší míře pouze pro speciální efekty

**NAHRADÍ FILM DIGITÁLNÍ
TECHNOLOGIE?**