Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 41 (1934)

Heft: 6

Rubrik: Spinnerei : Weberei

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1932 und 1933 zeigte sich Jugoslawiens Seidenindustrie doch nicht gewachsen; sie kann nicht annähernd soviel Kokons wie beabsichtigt verspinnen. Besonders leiden die Seidenspinnereien im Banat, wo jene in Neusatz Kaniza und in Pancewo vom Staate geleitet werden. Die in Pancewo bestehende Seidenspinnerei ist die größte des Banats. L. N.

Japan. — Stützungsbestrebungen des Seidenmarktes. (Nachdruck verboten.) Japans Gesetze betreffend die Regelung oder die Beschränkung des Einfuhrhandels gehen darauf hinaus, daß der Regierung für die Zeitspanne von 5 Jahren die Genehmigung erteilt wurde, entweder ganz nach Belieben oder nach Beratung mit nur wenigen Instanzen Verordnungen über Zolländerungen und sonstige einschränkende Maßnahmen zu erlassen.

Das neue Gesetz zur Stützung und Ueberwachung des japanischen Seidenmarktes bestimmt nun unter anderem, daß der Landwirtschaftsminister sobald es ihm angebracht erscheint, allen im Seidenausfuhrgeschäft tätigen Firmen Anordnungen erteilt, welche der Ueberwachung des Marktes dienen oder Maßnahmen zu treffen, welche die Seidenkontrolle so wirksam wie möglich machen.

Deshalb ist von jetzt ab in Japan das Rohseiden-Großhandelsgeschäft von einer Genehmigung abhängig, was auch auf Haspler ausgedehnt wurde, wenn diese direkt exportieren. Die Lizenz für den Großhandel in Rohseide erstreckt sich auf höchstens fünf Jahre, und jede Firma, die zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes mehr als sechs Monate Großhandel in Rohseide betrieb, wird automatisch als Inhaber einer Lizenz auf fünf Jahre betrachtet. Wer sich im Laufe der fünf Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes als ungeeignet für den Großhandel in Seide zeigt, darf keine neue Lizenz erhalten.

Sämtliche Umsätze im Rohseidenexport müssen von jetzt ab registriert werden. Die Registerangaben müssen auf Verlangen allen unmittelbar interessierten Parteien zugängig gemacht werden. Der Umfang des Spothandels, Standardpreis, Mengenangaben über Ablieferungen und Verschiffungen auf Grund von Termingeschäften in Seide müssen täglich veröffentlicht werden. Die Registrierung ebenso wie die Kenntnisnahme davon ist gebührenpflichtig. L. N.

SPINNEREI - WEBEREI

Systematische Untersuchung der Windereitätigkeit bei Verarbeitung von Baumwollgarnen ab Strang und Cops

(Schluß)

Untersuchungen der Materialbeanspruchung

In der vorgenannten Tätigkeitsanalyse sind mehrere Gruppen angeführt, welche in deutlicher Weise die Materialbeanspruchung zeigen, z. B.: Arbeitsstufen.

Anzahl der Fälle je kg für Holzspulen und Kreuzspulen.

	Holzspulen	Kreuzspulen
Einfachen Fadenbruch beseitigen	2	3
Fadenbruch mit Enden auf den Kreuzspulen suchen	4	4
Fadenbruch mit Enden auf den Kronen suchen	3	2
Fadenbruch mit Enden auf den Spulen und Kronen suchen	2	1
Fadenlösen	6	3
Gesamtzahl der Fälle	17	13

Bedenkt man, daß hierzu noch das Vorbereiten und Auflegen der Strähne sowie das Wechseln der Spulen kommt, so wird ersichtlich, daß das Winden von Baumwollmaterial doch sehr viel Wartung erfordert und daß die mögliche Kronenbedienungszahl beschränkt ist; hierzu tritt noch der Umstand, daß die Strähne verhältnismäßig kurz sind, z. B. Nr. e. 28 etwa 3100 Meter. (64,8 g. × 47,4 m.) die vordem angeführten Geschwindigkeiten der Antriebswelle können als normal gelten. Die Reißfestigkeit beträgt für Kettenmaterial Nr. e. 28—32 etwa 140—170 gr., und für Nr. e. 18—24 und 220—170 gr. Ein Strang Nr. e. 28 wiegt etwa 64,8 gr.

Winden der Baumwolle auf Kreuz- oder Scheibenspulen

Unstreitig hat die erste Form ganz beachtliche Vorteile. Die Kreuzspule bewirkt eine gleichmäßige, haltbare Verteilung der Fadenlagen auf den Spulen. Beim Versand ist die Tara nicht ins Gewicht fallend, des weiteren kann dieses Material, da die Spulenhülsen meist mit Lochung versehen sind, ohne weiteres auf der Spule gefärbt werden. Außer diesen Vorteilen fassen die Kreuzspulen noch eine wesentlich größere Menge Material e Spule. Während letztere kaum 60 Gramm fassen, können erstere etwa 100 gr. aufnehmen, wodurch sich ohne weiteres auch die Anzahl der Spulenwechsel vermindert. Die Verwendung von Scheibenspulen bedingt geänderte Maschinenkonstruktion und der Spulengewichtsunterschied erfordert bei den Kreuzspulen einen gewissen Ausgleich, um die nötige Schwere für den Friktionsantrieb zu schaffen.

Arbeitsanalysen für das Winden von Baumwolle Nr. e. 28 unter früheren und jetzigen Verhältnissen bei 135 Gramm Kronenbremsgewicht und 126 Trommeltouren. Alle Minuten in 100stel-Teilung.

	60 Gramm fassende Holzspulen					100 Gramm fassende Kreuzspulen				
	Zeitanteil			Anzahl		Zeitanteil			Anzahl	
	Gesamt-Zeit 4 Stunden	%	je Stunde	insgesamt	stündlich	Gesamtzeit 4 Stunden	%	je Stunde	insgesamt	stündlich
Hauptzeit										
Bereitschaft an der laufenden Maschine . .	10,00	4,16	2,50	—	—	26,90	11,20	21,725	—	—
Nebenzeiten										
Strahn vorbereiten	43,30	18,05	10,83	130	32/33	46,16	19,22	11,445	154	38,5
Strahn auflegen	78,00	32,50	19,50	130	32/33	77,00	32,10	19,25	154	38,5
Spulenwechsel	42,00	17,50	10,50	140	35	30,00	12,50	7,50	100	25
Verlustzeiten	Durchschnitte je Kilogramm					Durchschnitte je Kilogramm				
Einfacher Fadenbruch beseitigen	4,82	2,00	1,21	17	2	8,50	3,54	2,125	30	3
Fadenbruch mit Enden auf den Spulen suchen	10,20	4,25	2,55	34	4	12,00	5,00	3,00	40	4
Fadenbruch mit Enden auf den Kronen suchen	11,20	4,69	2,81	25	3	9,00	3,75	2,25	20	2
Fadenbruch mit Enden auf den Spulen und Kronen suchen	9,92	4,13	2,49	17	2	5,84	2,43	1,46	10	1
Fadenlösen	10,00	4,17	2,50	50	6	6,00	2,50	1,50	30	3
Gänge zwischen den Stufen	17,64	7,35	4,42	—	—	15,86	6,62	3,96	—	—
Sonstige Unterbrechung	2,88	1,20	0,72	—	—	2,74	1,14	0,685	—	—
Gesamte Arbeitszeit	240,00	100,00	60,00	Minuten		240,00	100,00	60,00	Minuten	
	Gesamtproduktion 8,400 Kilogramm					Gesamtproduktion 9,980 Kilogramm				

Festlegung der günstigsten Kronenzahl und Geschwindigkeit für diese Materialien. In vorstehenden Abschnitten ist nun die Windegeschicklichkeit, die Maschinengeschwindigkeit und die Materialbeanspruchung systematisch untersucht, und für jeden Faktor die günstigen Einzelverhältnisse bestimmt, welche nun aufeinander abgestimmt werden. Für Baumwolle Nr. e. 28 sind 230 Touren der Antriebswelle eingehalten, weil der Faden diese Zugbeanspruchung ertragen kann und die Strähne gut laufen, obwohl sie nicht sehr lang sind. Die Strähne bedingen bei dieser Geschwindigkeit ein Kronenbremsgewicht von 135 Gramm. Es zeigt sich, daß bei einer zu bedienenden Kronenzahl von 20 die Einzelstillstände weder häufig noch lang sind, während bei 30—32 Kronen die Winderin die Anzahl der Stillstände fast nicht mehr bewältigen kann. Um die wirtschaftliche Ausnützung nun besonders zu ermitteln, wird eine durchreparierte, wieder einige Tage im Betrieb befindliche Maschine zur beliebigen Zeit ausgesetzt, fehlende Strähne durch volle, zwischendurch verteilte ergänzt. In der ersten Untersuchungsstufe arbeitet die Winderin mit 20 neuen leeren Spulen weiter. Alle vollgewundenen Kreuzspulen und nach Ablauf von vier Stunden auch die teilweise vollen, noch auf der Maschine befindlichen, kommen in einen besonderen Kasten zum speziellen Abwiegen. Dieser Untersuchungsgang wiederholt sich für die gleiche Zeitdauer für 18, 22, 24, 26, 28, 30 und 32 Kronen, jedoch stets mit neuen leeren Spulen, deren Nettogewicht bekannt ist. Ausgehend von dieser als richtig angesehenen Maschinengeschwindigkeit zeigt sich, daß bei stufenweiser Steigerung der zu bedienenden Kronenzahl sich in gesteigertem Maße die Anzahl der Fadenbrüche, Spulenwechsel usw. häuft. Ist diese bei 20 Kronen noch sehr klein, so steigert sie sich bis zur restlosen Inanspruchnahme bei 32 Kronen und führt so bei Ueberschreitung des Optimums zur Ueberbeanspruchung der Winderin und zum ständigen Stillstehen mehrer Kronen. Diese Ueber- oder Vollbelastung muß zu dem Maße reduziert werden, daß es die Winderin schaffen kann. Sie erhält also noch kleine Reaktionspausen, welche sie auch in Wirklichkeit benötigt. Ihre Inanspruchnahme soll zwischen 80 und 90% liegen. Die folgende Untersuchungstafel und die graphische Darstellung zeigen die günstigste Ausnützung der einzelnen Krone (gewichtsmäßig), ferner an welcher Stelle dieser sogenannte Bereitschaftsprozentsatz liegt. Die Gesamtergebnisse zeigen wohl einen Anstieg der Gesamtleistung bei steigender Kronenzahl bis zu 30 bezw. 32, doch sinkt die Einzelleistung je Krone in noch viel stärkerem Maße und hebt sie bei Ueberschreitung des Optimums wieder auf; ebenso ist die Bereitschaftszeit aufgebraucht. Die ermittelten Leistungen sind auf eine Vergleichseinheit von einer Krone und je **Stunde** umgerechnet.

Eine Krone leistet stündlich 128 Gramm.
Bereitschaftszeit 95%

18 Kronen leisten stündlich 2088 Gramm
1 Krone leistet bei Bedienung von 18 Kronen 116 Gramm
Bereitschaftszeit 53,4%

22 Kronen leisten stündlich 2340 Gramm
1 Krone leistet bei Bedienung von 22 Kronen 106,4 Gramm
Bereitschaftszeit 32,3%

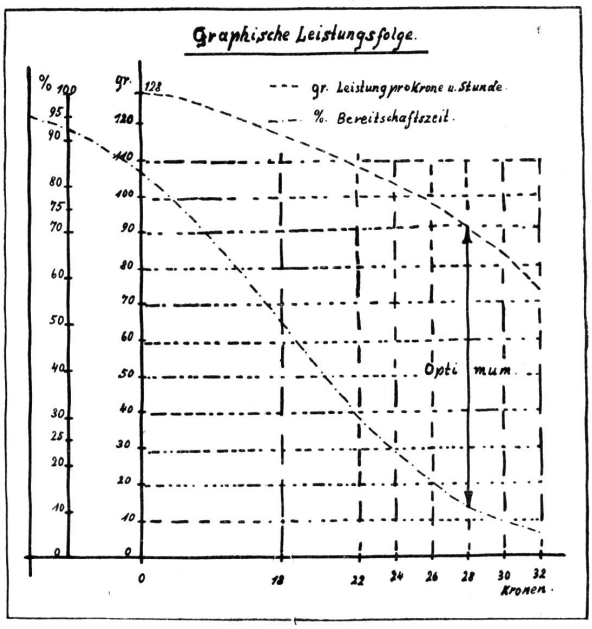
24 Kronen leisten stündlich 2442 Gramm
1 Krone leistet bei Bedienung von 24 Kronen stündlich 101,8 Gramm
Bereitschaftszeit 24%

26 Kronen leisten stündlich 2476 Gramm
1 Krone leistet stündlich bei Bedienung von 26 Kronen 95,2 Gramm
Bereitschaftszeit 26,8%

28 Kronen leisten stündlich 2492 Gramm
1 Krone leistet stündlich bei Bedienung von 28 Kronen 89 Gramm
Bereitschaftszeit 11,2%

30 Kronen leisten stündlich 2395 Gramm
1 Krone leistet stündlich bei Bedienung von 30 Kronen 79,8 Gramm
Bereitschaftszeit 7,5%

32 Kronen leisten stündlich 2273 Gramm
1 Krone leistet stündlich bei Bedienung von 32 Kronen 71 Gramm
Bereitschaftszeit 4%



Die praktische Istleistung oder Produktionsermittlung

Festgestellt ist eine mögliche Solleistung von 2,492 kg stündlich. Nun ist eine bleibende Leistung festzustellen, welche etwas geringer ist. Zu Beginn der letzten Lohnperiode und während derselben arbeitet die Winderin nun mit neuem, besonders abgewogenen Material. Zu Beginn derselben hat sie nun 39,7 kg vorrätig, während zweimal 48 = 96 Arbeitsstunden kommen weitere 217 kg zur Verarbeitung. Am Schlusse ist noch ein Rest von 26,7 kg vorhanden, mithin sind 230 kg oder je Stunde 2,392 kg verwunden. Als Akkordgrundlage dient somit eine Leistung von $\frac{2{,}492 + 2{,}392}{2} = 2{,}472$ kg. Zur Feststellung des Rationalisierungserfolges ist diese Leistung nun zu vergleichen mit dem ständigen Durchschnitt aus 6 zurückliegenden Lohnperioden. Beträgt diese z. B. 2,129 kg, so ergibt sich eine effektive, bleibende Leistungssteigerung von 313 Gramm = 16,4%.

Schlußbetrachtungen

Die Untersuchungsresultate beweisen, daß der optimale wirtschaftliche Stand der Betriebsleistung noch nicht eingehalten ist. Diese Untersuchung ist somit erforderlich, um die richtige Belegung der Maschinen, die Geschwindigkeit derselben und die Bremsgewichte zu ermitteln; nämlich 28 Kronen, 126 Touren der Trommel und 135 Gramm Kronenbremsgewicht, sowie 900—1000 Gramm Spindelbelastung. Die durchgreifende Reparatur der Maschine und der erfolgte Ausgleich der Abzugsgeschwindigkeiten erbringen eine durchschnittliche Gesamtsteigerung von 14,3%. Die Geschicklichkeitsanalyse der Winderinnen bietet die Möglichkeit, jede derselben genau zu beurteilen und diejenigen mit minderer Leistung besonders zu belehren. Im weiteren führt die Prüfung des Materials zur Feststellung der zulässigen Arbeitsgeschwindigkeit und Beanspruchung, welche sich auch zum Nutzen aller weiteren Abteilungen auswirkt.

Aluminium-Verdolpapier „Inexal"

So alt wie die Verdolmaschine ist, ebenso alt sind die Schwierigkeiten, die das bis jetzt verwendete Verdolpapier dem technischen Personal der Webereien bereitete. Die Hauptstörungen werden verursacht durch die Eigenschaft, die jedem Papier eigen ist, indem es sich wie das Holz, aus dem das Papier hergestellt wird, durch feuchte Luft ausdehnt und in trockener Luft einschrumpft. Diese Veränderungen in der Breite des Bandes bewirken, daß die Tastnadeln des Verdol-

apparates nicht mehr in die entsprechenden Löcher eintreten können, wodurch Fehler im Gewebe entstehen.

Dieser Umstand trug auch dazu bei, daß die Fabrikanten veranlaßt wurden, kostspielige Luftbefeuchtungsanlagen in die Fabriken einzubauen, die trotz der hohen Kosten nicht immer imstande sind, die oben erwähnten Fehler zu verhindern. Es gibt deshalb auch Länder, speziell solche, die stark feucht und trocken wechselndes Klima haben, welche für die Aufstellung von Verdolmaschinen bis heute gar nicht in Frage kamen.

Allen diesen höchst unangenehmen Zuständen hilft mit einem Schlage das neue, unter dem Namen „Inexal" (D. R. P. No. 594462 und Auslandpatente) in den Handel gebrachte Verdolpapier ab, da es den Hauptnachteil des alten Papiers, nämlich das Verziehen, praktisch nicht mehr aufweist. „Inexal" besteht aus einer dünnen Aluminiumfolie mit besonderen Eigenschaften, die entweder nur auf einer oder auch, je nach Wunsch des Verbrauchers, auf beiden Seiten mit einer entsprechenden Papierschicht überzogen ist.

Die Aluminiumfolie, die auf oder zwischen dem Papier liegt, hat die Eigenschaft, das Papier am Schrumpfen oder Dehnen fast ganz zu verhindern, so daß Fehler im Gewebe aus den früher vorhandenen Gründen nicht mehr vorkommen können.

Die vorliegenden Verdolpapiere sind das Ergebnis einer langen Reihe von Versuchen, die dahin zielten, der Webereiindustrie ein Produkt an die Hand zu geben, das sie in jeder Hinsicht befriedigt und nach Ansicht erster Fachleute einen großen Fortschritt in der ganzen Industrie bedeutet. Nach Einführung des „Inexal" hören alle Einflüsse von Feuchtigkeitsschwankungen auf das Verdolpapier und damit die bisherigen vielfachen Störungen auf, womit die Wirtschaftlichkeit aller Webereibetriebe, welche Verdolmaschinen verwenden, erheblich gehoben werden kann.

Ein Beweis dafür sind die Ergebnisse sorgfältig durchgeführter Versuche, die in nachstehender Tabelle zusammengestellt sind und eindeutig die große Ueberlegenheit des „Inexal", das von der Firma Robert Victor Neher A.-G., Aluminium-Walzwerke, Kreuzlingen (Thurgau), hergestellt wird, gegenüber bisheriger Verdolpapiere zeigen.

Sorte	Gewicht per m^2 gr.	Knickfestigkeit Anzahl Biegungen	Berstprobe	Zugfestigkeit kg	Dehnung %	Lineare Querveränderung bei 15 bezw. 95 % Luftfeuchtigkeit in ‰	Lineare Querveränderung bei 15 bezw. 95 % Luftfeuchtigkeit in mm bezogen auf 1344er Karte
Bisher verwendetes Verdol-Papier . .	145	255	34–38	12,5	1,3	12	5,4
„Inexal" geprägt, einseitig kaschiert .	142	294–495	34–38	13	1,9	2,9	1,3
„Inexal" geprägt, beidseitig kaschiert .	159	344–525	51–52	19,35	2,2	2	0,9

FÄRBEREI - APPRETUR

Flammenschutzmittel für Textilien

(Schluß aus Nr. 4)

Bleisulfat und Aluminiumacetat. Girard empfiehlt etwa zu gleicher Zeit folgende Zusammensetzung des Flammenschutzmittels:

Ammoniumsulfat	135 g
Borax	15 g
Borsäure	5 g
Wasser	1000 ccm

Dieses Rezept ist einfacher, es enthält aber keine unlöslichen Mineralsubstanzen. In dem französischen Patent 556577 spezifiert Hirschler die Bildung derartiger Mineralniederschläge. Das erste Bad enthält unlösliches Bleisulfat, das durch Doppelumsetzung entsteht, und zwar 7,5 kg Bleiacetat, 4 kg Alaun auf 100 l Wasser. Das Bleisulfat füllt die Poren des Gewebes. Es befindet sich nicht in Lösung in Form einer sehr feinen Verteilung. Die Anwesenheit von Aluminiumacetat macht die Ware undurchlässig. Das Gewebe wird in das erste Bad bei 50° C eingebracht, ausgequetscht und passiert dann ein zweites Bad, das die eigentliche Flammenschutzmittel-Lösung enthält bei 80° C. Dieses zweite Bad wird wie folgt angesetzt:

Ammoniumsulfat	18 kg
Borax	5 kg
Borsäure	5 kg
Alaun	2 kg
Wasser	100 l

Die Ware wird dann ausgequetscht und getrocknet.

Ein ähnliches Verfahren besteht für die Bildung von Zinkhydrat. Die Reaktion verläuft wie folgt:

$$Zn\ SO_4 + 2NH_4OH = (NH_4)_2SO_4 + Zn\ (OH)_2$$

Die Ware wird in der konzentrierten Lösung von Zinksulfat, die durch Lösen von 35 kg des Salzes in 70 l Wasser gewonnen wird, behandelt. Die Behandlung soll so vorgenommen werden, daß 70% der Lösung auf der Faser erhalten bleiben. Die Ware wird ausgequetscht und kommt dann in ein zweites Bad, das 15 l Ammoniak von 16° Be auf 30 l Wasser enthält. Durch diese Behandlung wird Ammoniumsulfat und Zinkhydrat auf der Faser niedergeschlagen. Die Zinksalze zersetzen sich beim Trocknen und bilden Zinkoxyd.

$$Zn\ (OH)_2 = ZnO + H_2O$$

Das Zinkoxyd gibt eine Beschwerung von etwa 100%. Die Widerstandsfähigkeit gegen Waschen ist nicht sehr groß, weil das Ammoniumsulfat leicht löslich ist und das Zinkoxyd mit wegspült. Um die Widerstandsfähigkeit zu vergrößern wird die Ware noch durch ein Gelatinebad genommen und durch eine Tanninlösung fixiert.

Ammoniumphosphat. Aehnlich wie Sulfat wird auch Ammoniumphosphat durch Hitze zersetzt, wobei Stickstoff und Ammoniak frei wird. Die zur Anwendung kommenden Verfahren sind deshalb den oben beschriebenen ganz analog. Die Ware wird z. B. in einer 10prozentigen Phosphatlösung oder besser unter Hinzufügung von Borsäure behandelt. Ammoniumphosphat wird weniger angewendet als Ammoniumsulfat, weil es nicht so billig ist.

Ammoniumchlorid. Ammoniumchlorid wird bei 350° C flüchtig. Es wird niemals allein verwendet. Ein sehr gutes Ergebnis wird erhalten, wenn man es mit gleichen Teilen Borax mischt. Die Firma Arenhox & Co. schlägt die nachstehende Mischung vor:

Ammoniumchlorid	20 kg
Zinkchlorid 30%ig	100 l
Ammoniak 28%ig	350 l
Wasser	100 l

Ammoniak reagiert mit dem Zinkchlorid und bildet Zinkhydrat, das in Ammoniumchlorid löslich ist nach der Formel:

$$2NH_4\ OH + ZnCl_2 = Zn\ (OH)_2 + NH_4Cl$$

Beim Trocknen wird das Zinkhydrat in Zinkoxyd überführt:

$$Zn\ (OH)_2 = ZnO + H_2O$$

Die Imprägnierung auf diese Weise ist leider aus dem oben angeführten Grunde nur sehr gering gegen Waschen widerstandsfähig.

Natriumwolframat (wolframsaures Natrium). Die Formel hierfür ist: $Na_2WO_4 + H_2O$ mit einem Mol.-Gewicht 330. Es kommt in weißen rhombischen Tafeln in den Handel und ist in vier Teilen Wasser löslich. Gewonnen wird es aus Calciumwolframat, das durch Einwirkung von kochender Salzsäure in die gelbe Wolframsäure, die in Wasser und Säuren unlöslich ist, überführt wird. Diese Wolframsäure wird mit kaustischer Soda geschmolzen, wodurch das in Wasser lösliche Natriumwolframat entsteht.

$$CaWO_4 + 2\ HCL = Ca\ Cl_2\ WO_3\ H_2O$$
$$WO_3H_2O + 2\ NaOH = Na_2WO_4$$

Wolframat schmilzt in der Hitze und bildet einen verglasten Ueberzug über die Fasern. Es kann deshalb zum Flammensichermachen benutzt werden. Die Szenerie der Pariser Oper ist mit Natriumwolframat imprägniert. Bei der Zubereitung