

958/70

26847

亞硫酸廢液的 處理和利用

[蘇] 巴夫麗諾娃 著

王文九, 王義鏞, 魯遠鎮合譯 文 德校

輕工業出版社

李志明
贈閱。

958/70

亞硫酸廢液的處理和利用

(原名:使亞硫酸廢液不致爲害)

[蘇] 巴夫麗諾娃著

王文九、王義鏞、魯遠鎮合譯

文德校

輕工業出版社

一九五五年·北京

內 容 提 要

本書對亞硫酸廢液污染河水、消耗水中所溶解的氧、毒害魚類、妨害給水水源等情況提供了科學研究的資料，對如何利用亞硫酸廢液中的有機物質及如何處理亞硫酸廢液使其不致為害，提供了可行的方法。

Р. М. ПАВЛИНОВА

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ СУЛЬФИТНЫХ ЩЕЛОКОВ

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ, 1953, Москва—Ленинград

根據蘇聯國家林業出版社一九五三年版譯出

亞硫酸廢液的處理和利用

(原名：使亞硫酸廢液不致為害)

〔蘇聯〕巴夫麗諾娃著

王文九、王義鏞、魯遠鎮合譯 文 德校

*

輕工業出版社出版

(北京西單區皮庫胡同五十二號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第062號

機械工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

書號：6·紙3·787×1092耗 $\frac{1}{32}$ ·1 $\frac{1}{2}$ 印張·20千字

一九五五年三月北京第一版

一九五五年三月北京第一次印刷

印數：1—2,200

定價：(九)0.33元

目 錄

前言.....	5
亞硫酸廢液對水源的影響.....	7
亞硫酸廢液的特徵.....	15
亞硫酸廢液生物化學氧的消耗(БПК).....	18
使亞硫酸廢液不致爲害的方法.....	26
參考文獻.....	47

亞硫酸廢液的處理和利用

(原名: 使亞硫酸廢液不致爲害)

[蘇] 巴夫麗諾娃 著

王文九、王義鏞、魯遠鎮合譯

文 德校

輕工業出版社

一九五五年·北京

內 容 提 要

本書對亞硫酸廢液污染河水、消耗水中所溶解的氧、毒害魚類、妨害給水水源等情況提供了科學研究的資料，對如何利用亞硫酸廢液中的有機物質及如何處理亞硫酸廢液使其不致為害，提供了可行的方法。

Р. М. ПАВЛИНОВА

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ СУЛЬФИТНЫХ ЩЕЛОКОВ

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ, 1953, Москва—Ленинград

根據蘇聯國家林業出版社一九五三年版譯出

亞硫酸廢液的處理和利用

(原名：使亞硫酸廢液不致為害)

〔蘇聯〕巴夫麗諾娃著

王文九、王義鏞、魯遠鎮合譯 文 德校

*

輕工業出版社出版

(北京西單區皮庫胡同五十二號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 062 號

機械工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

書號：6·紙 3·787×1092 耗 $1\frac{1}{32}$ · $1\frac{1}{2}$ 印張·20 千字

一九五五年三月北京第一版

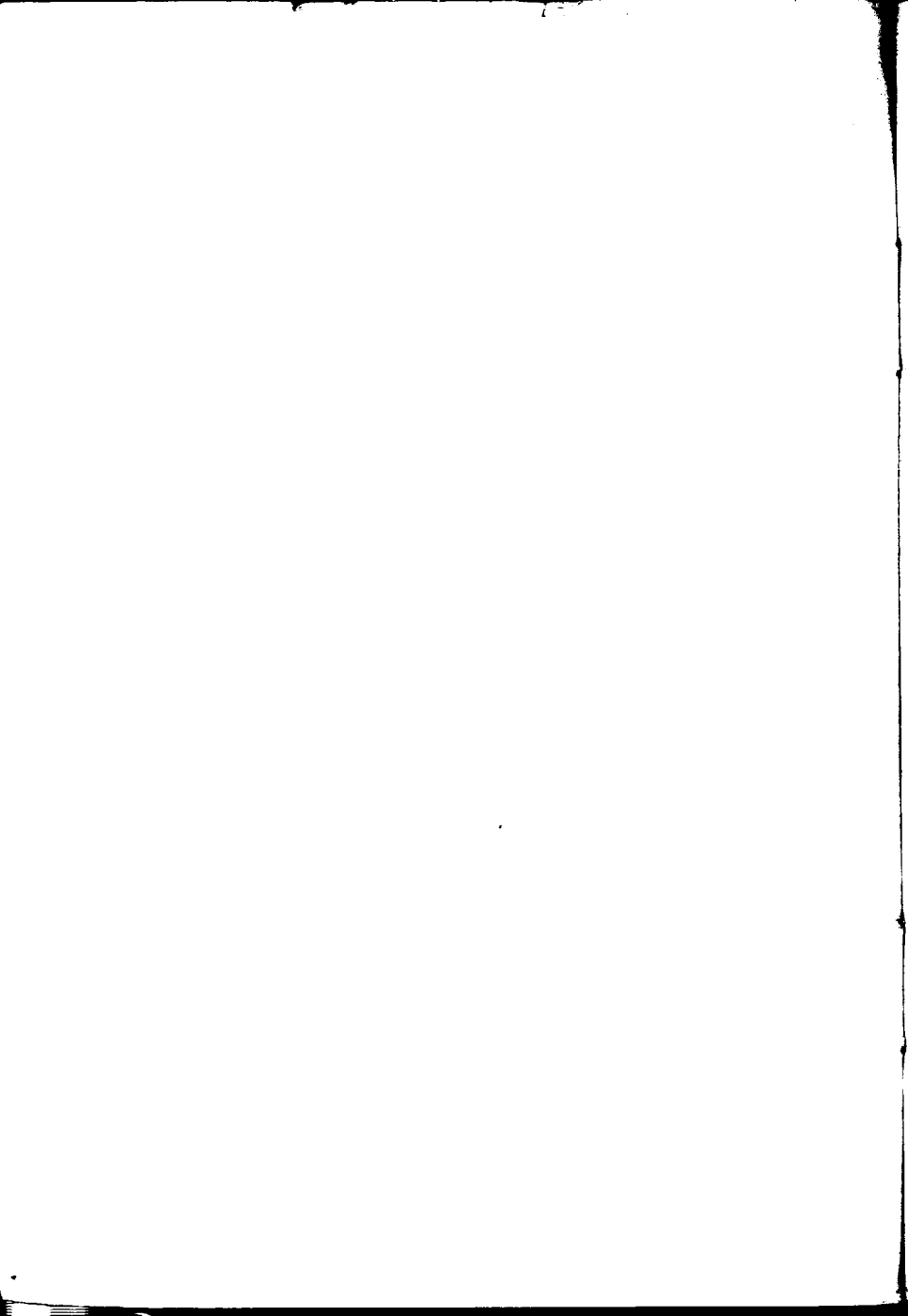
一九五五年三月北京第一次印刷

印數：1—2,200

定價：(九) 0.33 元

目 錄

前言.....	5
亞硫酸廢液對水源的影響.....	7
亞硫酸廢液的特徵.....	15
亞硫酸廢液生物化學氧的消耗(БПК).....	18
使亞硫酸廢液不致爲害的方法.....	26
參考文獻.....	47



前 言

在斯大林五年計劃的年代裏，由於紙漿造紙工業的廣泛發展，迫使我們密切注意如何使紙漿造紙工業的排水無害的問題。

首先最迫切的問題是亞硫酸法紙漿廢液的利用，因為隨着廢液把紙漿蒸煮過程中所產生的佔木材重量50%的有機物質排棄到水源中去了。

如何使亞硫酸廢液無害這一問題的最正確的解決方法是充分利用它所含有的有機物質。這些容易被氧化的有機物質，可以給工業提供寶貴的原料，但被排入水源中則足以破壞水源中氧的正常狀態。而且不僅是小的水源，即或是大河在亞硫酸廢液的影響下，也要失去漁業的價值。

把亞硫酸廢液加工製成酒精、酵母及濃縮物的工廠數目每年都在增加着。

但是不管實際利用的方式怎樣，至今對於亞硫酸廢液中有機物質的充分利用問題仍沒有解決，因此有些企業仍然使大量有機物隨着稀廢液和醪液流到水源中。

在這一工作中著者令人信服地證明了充分的利用亞硫酸廢液中的有機物質的必要性。

恢復被亞硫酸廢液所破壞的水源的漁業，並為國民經濟獲得貴重原料，就要求紙漿工業以新的技術來解決此項問題。

必須在生產上採用新的和更完善的方法來洗滌紙漿，以便將蒸煮的有機物質最少利用到90~95%，而且必須把所要利用的廢液加以充分的利用，其中包括醪液的蒸發。為了使蒸發容易，必須掌握把廢液或醪液中的鈣鹽基用鎂、鋁、鈉鹽基來代替

的方法，用將來的燒燬廢液的方法來代替易於蒸發的方法。

在蘇聯因為有硫酸鹽紙漿生產用的大量儲備原料，就使我們有必要進行關於在造紙工業中提高利用硫酸鹽紙漿而不用亞硫酸紙漿的科學研究工作。硫酸鹽法製造紙漿比廣泛通行的亞硫酸法給與水源的危害較小，這是由於硫酸鹽廢液在還元苛性鹼時，可以把有機物質高度地燃燒並利用其熱能之故。

同時必須在利用濃縮物(木質素)並從木質素中提取對國民經濟有益的產品方面廣泛地開展科學研究工作。

亞硫酸廢液對水源的影響

我國製漿造紙企業的生產能力和數量 每年 都在 不斷 的增長。在這種情況下，爲了防止水源被污染，就引起了以新的技術解決亞硫酸廢液使不致爲害這一問題的必要性。因而使亞硫酸紙漿工廠的廢液無害的問題就具有特別重要意義。）

在這些工廠的生產上，採用木材化學加工的方法，將木材用含有8%或8%以上的全 SO_2 （其中65~70%或70%以上爲游離亞硫酸）的酸式亞硫酸鈣藥液在5~6大氣壓與 $135^\circ\sim 156^\circ$ 的溫度下進行蒸餾。以便自木材中取得纖維原料——紙漿。

當用亞硫酸法蒸餾時，木材的大部分（45~55%）填充物變爲廢蒸餾酸，或變爲所謂亞硫酸廢液。有時因所製造的紙漿的品質不同，部分水解纖維素也變爲亞硫酸廢液。

由於紙漿蒸餾所產生的含有10%固形物的亞硫酸廢液，（在溫度 20° 時的濃度爲 6.5°Bé ）每噸紙漿爲10立方公尺（表1）。從這個數字可以看出，每個工廠將等於用作製造紙漿的原材料數量的一半隨亞硫酸廢液放走了。

亞硫酸廢液是污染紙漿造紙工廠排水的亞硫酸紙漿生產的主要廢物。

亞硫酸廢液對於水源有害的影響是很大的。根據對水源的一系列研究，可以斷定廢液對於水源的狀況有着直接的與間接的影響。

直接的影響表現在水源在亞硫酸廢液中的有機物質無機化的過程中發生了溶解氧的減少，因此夏天在少數的河流裏發生腐敗性的即沒有氧的現象。例如在山河發現有15公里長的腐敗

情形，而在O河發現有60公里長的腐敗情形。在這個範圍內魚和無脊椎的水生物的飼料（魚食），由於水中沒有他們正常生活所必須的溶解氧而不能生存。

冬天，特別是在缺水的年份，冰層阻隔了氧從大氣中的進路，亞硫酸廢液給在它所影響下的水源中的魚造成飢餓的條件。如果魚來不及立即離開這個被污染的區域，那麼就不可避免地造成大批死亡。

從著者蒐集的資料可以看出，甚至在夏天，在被污染的大河裏也會發現有溶解氧減少的現象。因此富於敏感的魚類勢必離開亞硫酸廢液所影響的範圍。

在亞硫酸廢液的作用下，水源中溶解氧的含量在冬季結冰的時候特別急劇的減少。在給大的水源中的魚類造成飢餓條件這一方面，亞硫酸紙漿工廠的排水佔第一位（跟其他污染源比較）。假如魚不能及時地離開河流被污染的地帶，甚至在大的河流中，在廣大的水面上，也會發生魚類大批死亡的現象。

亞硫酸廢液的間接影響表現在受廢液影響的水源中發生簇生的微生物形態的新的有機物（絲狀的細菌與水生蕈 *Leptomitius lacteus*, водный гриб）。這些微生物靠着碳水化合物同化作用，在水中物體上大量地發展着。這種簇生物的大小，長可達1公尺。

圖1和圖2是這些簇生物的外觀。這些簇生物是黏滑的，為隨着製漿造紙生產的廢液流到水源去的纖維所覆蓋。簇生物的數量（重量以絕乾計）要依亞硫酸廢液對河水污染的程度而定，平均在1平方公里的河床上，一晝夜為35~40噸。這種簇生物在河水流速變化的影響下（在水位增高時），以及由於其重量的增加，經常地從所固定的地方脫落，並在很長的距離上（100~150公里）順流奔馳，在沿路流速緩慢的區域沉下和死去。成為

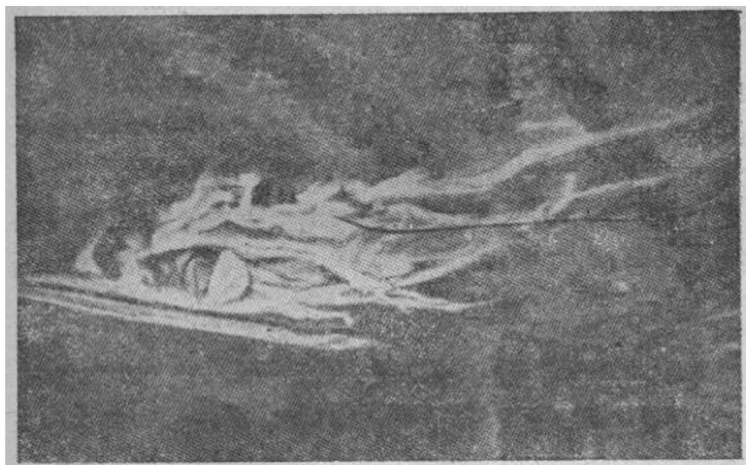


圖 1 生長在爲亞硫酸廢液所污染的水源中的木柴末端上的水葦(*Leptomitrus lacteus*),長約 1 公尺。

再一次污染河流的根源。被水流帶來的簇生物充塞着水下一切物體；如漁具、水源構築物進水口的柵欄，第一道揚水站前室的網子等等。當河流被廢液污染得很厲害時，葦的簇生物乃是嚴重的威脅。例如一個在河岸上建築了水源地的發電站，由於其上流流下來亞硫酸

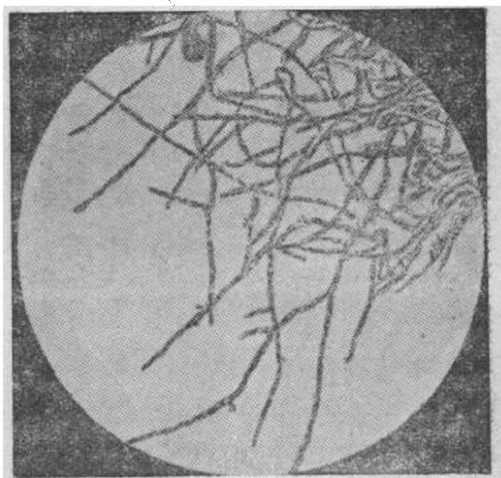


圖 2 水葦在顯微鏡下的外觀

製漿造紙綜合工廠的排水，因而水源地進水口被水葦 (*Lepto*

mitus lacteus) 的蕈絮堵塞, 它連 1 公升水也不能從 B 河得到, 電站勢必把進水口越過污染的水流移到對岸去。這種措施使國家花費百萬以上的盧布。雖然將水源地進水口遷移到離岸 135 公尺處(為全蘇河運管理局所允許的), 使電站避免蕈的簇生物, 但仍不能保證電站用水所應有的質量。

圖 3, 4, 5 是圖示水蕈的毛絮充塞在置在距離製漿造紙綜合工廠下游 2.5 及 27 公里遠的 B 河污水流中的試驗框和試驗籠的情況。

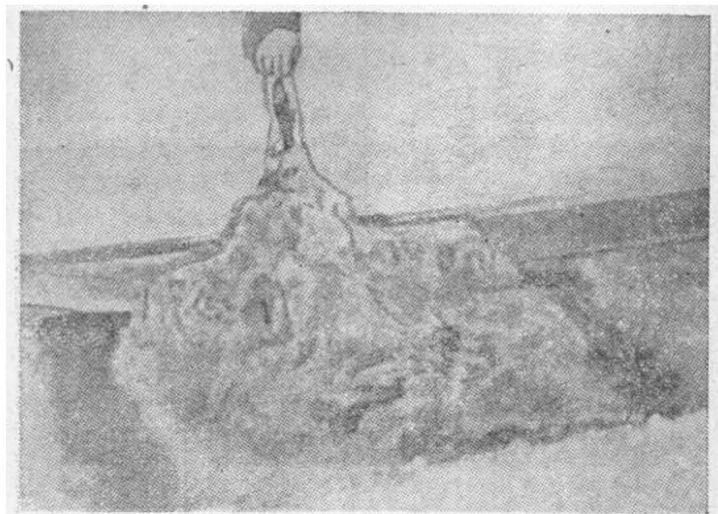


圖 3 放在為亞硫酸廢液所污染的 B 河中的 20×20 公分的試驗框的網上在 1 晝夜後為水蕈所掛滿, 水洞尺寸為 0.75×75 公尺。

另外的例子是用回水池的水作為工業供水的製漿造紙綜合工廠, 這個回水池只是從工廠的調木車間和水力輸送溝渠將排水排入的, 它是在距離水泵站下流 300~350 公尺處。但是因為綜合工廠水的需要量大, 在回水池裏形成了回流。因此廢液被抽

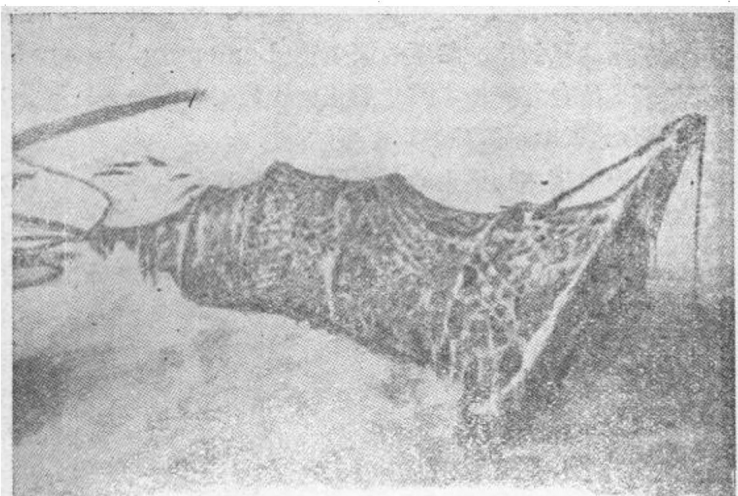


圖 4 在製漿造紙工廠下游 3 公里的被污染的 B 河中放置 6 小時後的魚籠被水草堵塞的情況。

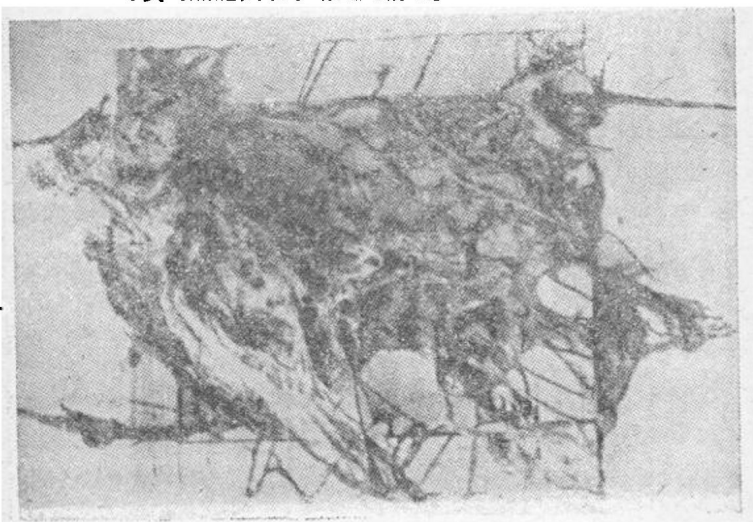


圖 5 在製漿造紙綜合工廠下游 27 公里處的 B 河中，在 6 小時內被水草所污染的 20×20 公分的試驗框子。

進水泵房,在水源地的貯水池中(以及第一道揚水站前室的管道中),由於形成了的水流給蕈的簇生物(*Leptomitus lacteus*)造成大量發展的良好條件。這些簇生物脫離固着的地方被回流帶到水源地,並又由水源地帶到水泵站。

因為蕈的簇生物嚴重的阻塞了水源地進水口與第一道揚水

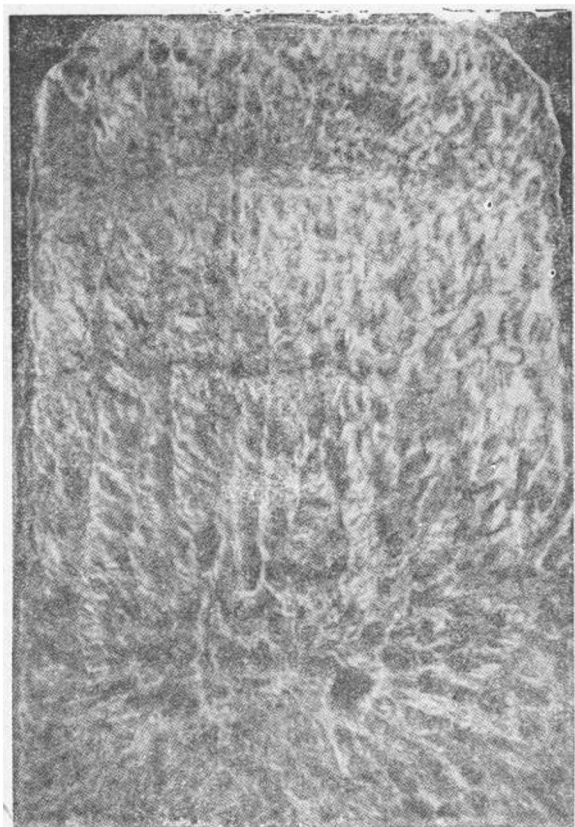


圖 6 在亞硫酸廢液影響下的工業供水水源,第一道揚水站前室的柵欄在兩星期內完全被水蕈阻塞了。

站前室的網子, 結果很難供給工廠以足够的水量, 而且水的質量也不够好。

圖 6, 7, 8 與 9 表示從被廢液污染的回水池供給企業用水, 使供水工作發生困難的蕈的簇生物堵塞與破壞設備的情形。

使用被亞硫酸廢液污染的水源的水, 使整個供水系統(管路、過濾器、濾水池、水渠等)開始長滿了微生物, 而小口徑的管子(冷凝器等)全部被微生物所遮蓋。

爲了保護水源不被污染而使亞硫酸廢液不再爲害的問題是有關各部刻不容緩的任務。

污染水源的亞硫酸廢液是什麼呢?



圖 7 因被水草阻塞, 經過二十日變爲無用的哥依哥爾 (Гейгер) 式過濾器網的外觀。