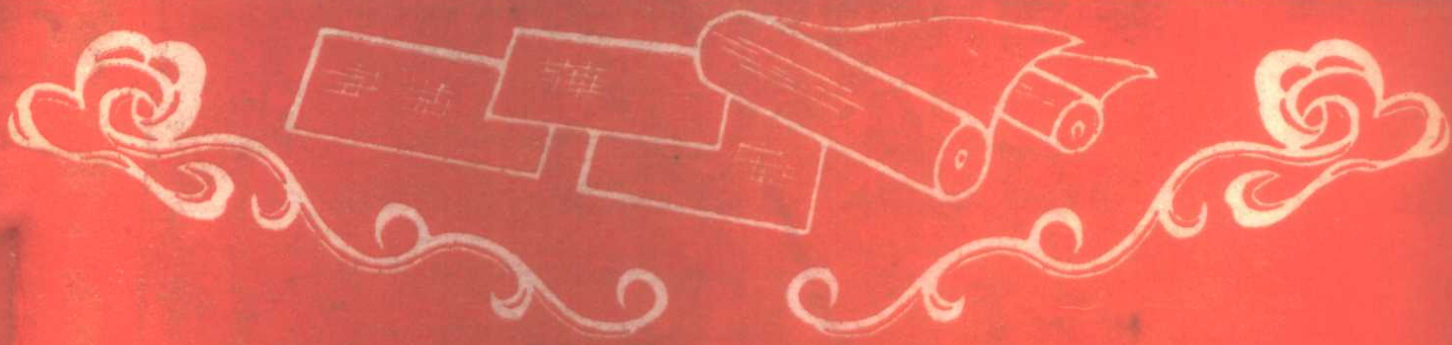


基本館藏

275242



废纸的收集与加工 造纸和纸板

〔苏〕Д. С. 索可洛夫斯基著

成都工学院图

23

輕工業出版社

废紙的收集与加工 制造紙和紙板

[苏] Д. С. 索可洛夫斯基 著
林启銓 张新平 陈庆蔚 合译

輕工业出版社

1960年·北京

內 容 介 紹

廢紙是造紙工業應該注意利用的原料之一。能多利用一些廢紙，一方面可以變廢物為有用，一方面也可以相應地節約一些其他原料資源。目前在我國，廢紙的利用為數還有限，但隨着文化教育事業的發展和人民文化生活的豐富和提高，廢紙的數量勢必與日俱增。如何合理地充分利用這些廢紙以回抄新的紙和紙板，確是一個值得注意的問題。

國內外有系統地敘述廢紙利用的書籍還不多，這一本書對蘇聯廢紙的收集及其國內企業回抄廢紙的所有經驗進行了總結，並對國外，例如波蘭、美國、西德、瑞典等國回抄廢紙的情況和經驗，特別着重工藝和設備方面的成就，加以介紹。此外，本書並以相當多的篇幅敘述了蘇聯和其他國家回抄廢紙所採用的各種設備，並對如何在造紙工業中增加收集，改善和擴大廢紙回抄提出了建議。

本書取材豐富，敘述簡明，適合於我國造紙廠技術工人和工程技術人員，以及造紙工業的科學研究和設計人員參考和學習。

Д.С. СОКОЛОВСКИЙ

СБОР И ПЕРЕРАБОТКА МАКУЛАТУРЫ НА

БУМАГУ И КАРТОН

ГОСЛЕСВУМИЗДАТ

МОСКВА : 1957 ЛЕНИНГРАД

本書根據蘇聯國家林業造紙出版社莫斯科和列寧格勒1957年版譯出

廢紙的收集與加工

製造紙和紙板

[蘇] Д. С. 索可洛夫斯基 著
林啓銓 張新平 陳慶麟 合譯

*

輕工業出版社出版

(北京廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店科技發行所發行

各地新華書店經銷

*

850×1168毫米1/32·9印張·20,000字

1960年4月 第1版

1960年4月北京第1次印刷

印數：1—2,200 定價：(10)1.50元

統一書號：15042·951

目 · 录

原序	(6)
第一章 在紙和紙板的生產中應用廢紙的意義	(7)
第二章 國內造紙和紙板廠中廢紙的回抄	(15)
概況	(15)
各種廢紙的使用範圍	(18)
廢紙的消耗定額	(22)
現有造紙和紙板工廠廢紙回抄的專業化	(24)
在造紙工業的企業中高級廢紙的選用	(46)
第三章 廢紙收購的主要任務和廢紙的貯存	(47)
關於改善再生原料的收集工作	(47)
蘇聯的廢紙資源	(50)
廢紙收集不足的主要原因	(58)
廢紙的分区採購和分区消費	(64)
廢紙的貯存及消費次序	(71)
第四章 某些外國企業廢紙的回抄	(73)
廢紙收集的組織	(73)
一些國外企業對瀝青紙和防潮紙廢紙的回收	(79)
美國低級廢紙的加工	(83)
西德現代化工廠中低級廢紙的加工	(112)
瑞典的廢紙制紙板的生產	(113)
美國高品種廢紙的加工	(116)
某些外國的廢紙種類	(130)
波蘭人民共和國關於利用舊紙袋的經驗	(131)
廢紙在包裝食品用的紙和紙板方面的應用	(134)
第五章 國外工廠回抄廢紙所採用的設備及其 布置的最新方案	(138)

	水力碎解机.....	(138)
	水力碎解机供料用的输送机.....	(152)
	回抄洁淨的半制品和洁淨的废紙的 自动調节装置.....	(152)
	輸送高濃度紙浆的离心泵.....	(157)
	回水用双吸向离心泵.....	(160)
	水力精浆机.....	(161)
	現代化的攪拌装置.....	(163)
	低級废紙的回抄.....	(172)
	三层紙板用紙浆的生产.....	(181)
	叩解废紙紙浆用的圓錐形精磨机.....	(133)
	迈亚米型精选机或选別式篩选机.....	(185)
	“狄尔台克”型除砂器.....	(188)
	磁性捕集器.....	(188)
	分配箱.....	(191)
	莫尔登系統的連續制备紙浆的設備.....	(192)
	在西欧国家中制备回抄废紙用的設備的特性.....	(198)
	加工用过的办公文件用紙的机器.....	(204)
第六章	苏联采購和回抄废紙的企业.....	(206)
	废紙的回收率和收購方法.....	(207)
	当采用回收率計算时可以获得的废紙数量.....	(212)
	苏联从废紙浆中消除印刷顏色的初步經驗.....	(217)
	国内企业回抄瀝青废紙的經驗.....	(230)
第七章	苏联回抄废紙的新企业及其安裝的設備.....	(232)
	专门利用机关废紙的設備.....	(232)
	废紙采購站.....	(235)
	关于加工处理废紙新車間和企业的建設.....	(241)
	小型企业連續作业废紙車間的标准設計.....	(244)
	亚尔伯津紙板厂的废紙車間.....	(247)

日达彻夫斯基綜合厂的新廢紙車間·····	(247)
廢紙紙板厂·····	(249)
高級印刷廢紙改良車間·····	(252)
裝置有新設備的現有廢紙車間与 回抄廢紙的新企业·····	(253)
参考文献·····	(234)

原 序

苏共20次代表大会指示，根据苏联国民經济发展的第六个五年計劃，决定在生产中扩大应用再生原料。

造紙工业主要的再生原料是廢紙，国外某些国家廢紙的利用曾达紙和紙板产品总消費量的35%强。

苏联廢紙的利用数量相当少，因而增加了数以亿万立方米計的木材的消費量，以生产纖維半制品来造紙和紙板。这样，增加廢紙的收集并在企业中改善其回抄，对国民經济有極其重要的意义。

国内外現代的技术文献几乎找不到完整的有关闡述廢紙收集和回抄問題的書籍，其实在某些国家，廢紙的回抄已經大規模地并在高度的技术水平上进行。

本書对苏联廢紙的收集和国内企业回抄廢紙的所有經驗进行了总结，并闡述了国外有关工艺和采用設備方面的成就，同时叙述在造紙工业中增加收集、改善并扩大廢紙回抄的各种建議。

本書在編写时，曾利用造紙工业企业以及廢紙收集采办机构的計劃和报告資料、中央造紙科学研究院及其分院应用廢紙方面的科学著作、有关新設備制造的設計著作，以及廢紙加工企业基本建設工作計劃和所有国内外廢紙加工的定期技术文献。

第一章 在紙和紙板的生產中

应用廢紙的意义

国民經济所有部門的重要任务之一是，在生产中除了利用新的原料外，还要最大限度地、經常地和合理地利用再生原料，这些再生原料是通过回收使用在国民經济或日常生活中的工业品而获得的。这里面包括有已使用损坏的、和无用的、由黑色或有色金属制成的金属制品、碎玻璃、残余的橡胶制品、旧的破布（毛織的、棉織的和麻織的）、織物碎片、紡織企业的工业廢料、骨头、皮革的碎片或头尾、紙和紙板加工中的廢料、用紙制成的物品、旧新聞紙、旧書籍和杂志、学校的練習本、机关公文廢紙、从工业或商业企业和居民中收集来的廢紙等。

所有这些原料都是补充資源，經過适当的加工，可以补新原料之不足，給国民經济生产出更多的各种工业品。

紙和紙板产品的生产主要是应用新的纖維半制品——磨木浆和化学浆，磨木浆厂主要是加工高质量的針叶树——樺树和松木，和部分闊叶树，每吨磨木浆需耗用木材达 2.7 立方米，同时，在磨木浆生产中，加工木材消耗电力达 1200 千瓦小时/吨磨木浆，制造化学浆时，每吨化学浆消耗針叶树达 5.5 立方米，并且还大量地消耗蒸汽。

造紙工业为了生产这些半制品，需要大量的針叶树和部分的闊叶树木材，即所謂原木。

同时，在国民經济的其他部門，木材的需要也大量地增加。建設新的工业企业、城市工业住宅区、农村和林业居民村等的房屋建筑，都需要相当大量的各种木材原料，煤炭工业和铁路

运输也需要大量的木材。

为了更好地保证造纸工业纤维原料的供应，必须大力开展其他原料资源的利用，这些原料资源是各种阔叶树品种的木材、一年生草类——禾本科植物、芦苇、棉秆等。

造纸工业有不少很宝贵的再生原料——破布和废纸（特别是废纸）。

利用第一种和第二种补充原料的资源，即其他阔叶树种的木材和一年生草类，必须建设新的磨木浆厂和化学浆厂，而当回收废纸时，仅需要比较简单的设备，资金花费也少。

因为再生纤维原料已经经过一次机械加工——叩解，所以在使用再生原料生产纸和纸板时，重复加工所需要的电力即比加工新的半制品所需要的电力为少。

再生原料的成本较新的半制品的成本为低，这就能在成品中适当地降低配比的成本。

如果以苏联森林造纸工业部的企业所生产的纸和纸板的品种中1吨新纤维的加权平均值作为100%，那么从计算中可以看出，每吨废纸的平均值占同数量新半制品价值的38%，废纸成

表 1 资本主义国家1951年废纸消费量

国 家	纸和纸板的 消费量 (千吨)	利用废纸 (千吨)	回收废纸 (%)
美 国.....	23,600	8,392	35.4
英 国.....	2,763	1,095	39.6
荷 兰.....	693	224	32.3
德意志联邦共和国.....	613	205	33.3
瑞 士.....	150	43	28.7
法 国.....	388	102	25.8
奥地利.....	—	42	22.0
比利时.....	—	65	17.6
丹 麦.....	—	35	15.6
意大利.....	—	120	22.6
挪 威.....	—	22	12.4

品浆占46%，按造纸工业现有的生产规模初步统计来看，为使在纤维总需要量中耗用废纸的数量达到35%，现有的企业必须装设相应的设备并建设新企业，这时就能除了在纸浆的准备上节约电力外，并可在配比成本上得到很大的节约。

这样制浆造纸工业原木的消费量能减少35%，同时就会降低相应数量的化学浆和磨木浆加工生产上的电力、燃料、蒸汽、含硫物质、石灰、氯等物质的消耗量。大家知道，每加权平均值的1吨化学浆和磨木浆需消耗1吨标准燃料。

资本主义国家1951年废纸的消费量介绍于表1。

1953年某些资本主义国家利用废纸数量(%)：

美 国	30.8
英 国	32.4
荷 兰	43.1
德意志联邦共和国	29.9
意大利	22.6
法 国	25.8
瑞 典	25.7

表2 1954年资本主义国家在纸和纸板生产中
所消耗的纤维原料数量(百万吨)

地 区	木材的半制品	竹子、草类、蔗渣及其他禾本科植物	废 纸	破 布	全部纤维原料数量	生产纸和纸板的总数量	制造纸和纸板消耗的废纸的(%)
西 欧	10.1	0.8	2.9	0.3	14.1	13.1	22.1
美 国	15.5	0.5	8.3	0.4	24.7	22.6	36.7
加拿大	6.3	—	0.3	—	6.6	6.3	—
拉丁美洲	0.6	0.1	0.2	—	0.9	0.8	—
远 东	1.0	0.3	0.3	—	1.6	1.5	—
非 洲	—	—	—	—	0.1	0.1	—
海洋洲	0.3	—	—	—	0.3	0.3	—
总计	33.8	1.7	12.0	0.7	48.2	44.7	—
占全部纤维原料的百分率	70.0	3.6	24.9	1.5	100.0	92.5	—
每吨产品纤维原料的消费量	0.760	0.041	0.266	0.017	1.084	—	—

根据表 2 所介绍的資料，可以断定資本主义国家1954年在紙和紙板的生產中，纖維原料的消耗量。

按表 3 可以断定在美国生產紙和紙板中所消耗的廢紙量。

表 3 美国的廢紙消費量

年 份	总 計	其 中 生 产			年 份	总 計	其 中 生 产		
		紙板	屋頂材料	紙			紙板	屋頂材料	紙
1939	3959	3335	158	466	1947	7261	5714	486	1060
1940	4322	3521	191	610	1948	6934	5388	513	1033
1941	5508	4371	262	875	1949	5983	4615	471	897
1942	4982	4010	294	678	1950	7213	6945	423	845
1943	5773	4780	324	669	1951	8231	6313	700	1218
1944	6219	4950	331	938	1952	7145	5432	665	1048
1945	6165	4908	338	919	1953	7734	5970	700	1064
1946	6600	5204	391	1005	1954	7311	5500	691	1120

表 4 美国某些年份的廢紙消費量

年 份	消 費 量 (千吨)	其 中 包 括 (%)			
		新聞紙和 書 籍 紙	箱 用 紙	杂 用 紙	書 写 紙
1946	6600	22	30	39	9
1949	5983	28	25	30	17
1953	7734	28	27	29	16
1954	7311	28	29	27	16

表 5 苏联的廢紙消費量 (千吨)

年 份	紙和紙板 的消費量	收集廢紙	回收廢紙 (%)	年 份	紙和紙板 的消費量	收集廢紙	回收廢紙 (%)
1932	545.4	119.8	22.0	1950	1435.3	165.1	11.5
1933	577.0	124.8	21.6	1951	1526.9	206.8	13.5
1937	914.0	157.8	17.3	1952	1730.0	244.9	14.2
1940	812.4	119.0	14.7	1953	1941.0	276.8	14.3
1949	1178.6	123.7	10.5	1954	2154.0	326.7	15.2

美国某些年份的詳細的廢紙消耗量資料介紹于表4。

表5介紹了苏联紙和紙板的消費量和廢紙利用的資料。

从表1和表5比較来看，紙和紙板生产在我們国家中（指苏联-譯註）有較大的廢紙資源。国民經济的計划性保證了在我国比在資本主义国家有更充分利用廢紙的可能性。但是，从另外一方面来看，我国幅員广大而且紙和紙板的按人口計算的消費量較低，因此在廢紙收購时，需要花費較大的劳动力和運輸費用，特別是在廢紙集中比較少的地方。

根据全苏标准（OCT）298的規定，按纖維原料的成份、印刷的特性、書写的特性、髒污的程度、顏色、等等，把廢紙分为下列种类：

1. 白色，純淨化学漿的，沒有印刷过的……………C-1
2. 白色，含磨木漿的，沒有印刷过的……………C-2
3. 白色，任何配比的，全部或部分經輕度印刷的……………C-3
4. 白色，任何配比的，印有文字……………C-4
5. 有色的……………C-5
6. 包裝紙……………C-6
7. 衬套紙……………C-7

根据全苏标准 298 規定，供应造紙工业的廢紙只須按上面所指的种类划分。

根据标准属于C—1类的廢紙，是配比中不含磨木漿的白色紙边和断头，清洁而沒有書写和印刷过。

属于C—2类的廢紙是含有磨木漿的白色紙和白色紙板的切边和断头，清洁而沒有書写和印刷过。

属于C—3类的廢紙是白色紙和白色紙板的切边、断头和带有輕度印刷的产品，在打字机上打过字的紙，用鉛笔和墨水書写过的紙，沒有烟叶和穿孔的紙烟筒等。

属于C—4类的廢紙是带有各种顏色的鉛印的白色紙和白色紙板，在輪轉机和玻璃板上印刷过的紙。

属于C—5类的廢紙是除黑色和褐色外的各种顏色的紙，

清洁的或用铅笔和墨水书写过的印刷品，蓝色纸，纸板，压板纸和纱锭纸。

属于C-6类的废纸是粗包装纸、褐色纸板以及其他各种新闻纸和纸板、料纸的制成品、香烟和馬合烟厂的废纸、招贴纸和商标纸。

属于C-7类的废纸是由各种卷筒纸制成的纸的卷筒芯。

个别纱锭纸原属于C-8类的废纸，但是后来又把它列入C-5类的废纸中。

除此以外，根据工业上的要求，在全苏标准298制订以后，个别由硫酸盐化学浆制成的纸袋和原纸曾经划为C-9类的废纸，但一般不按此标准分类。

根据标准规定，所有各种废纸中不许存在有羊皮纸、油纸、施蜡的以及其他浸染有化学物质和表面上残留有水泥、硫黄、石膏、烟灰等的纸和纸板。

除C-6类废纸以外，所有各种废纸容许水分不超过10%，尘埃度不超过1%，C-6类的废纸容许水分达15%，尘埃度达2%，所有各种废纸的尘埃度中仅容许有尘土和砂粒存在。

所有各种废纸均用人工或机械的方法包装成捆，废纸捆应该用牢固的包装纸包复，然后用铁丝或绳子捆到足够牢固的程度。

每捆废纸均应有标明废纸种类、重量、发运人姓名、发运地点等的标记，标记用牢固的黑色直接写在包皮上，或编在捆号上。

国内各造纸厂早在革命以前的时候就用过废纸，如在各大城市中有废纸商店，这些商店从企业或居民中收购废纸，并将其分类后按需要将不同等级的废纸分别供应各造纸厂，纸张废品的分类等级曾达十种。

在革命以后，废纸同样在许多企业中回抄，例如在列宁格勒第一造纸厂应用废纸制造烟卷包装纸、封面纸和粗包装纸

等等。

1954年苏联森林造纸工业部所属的造纸厂和纸板厂曾供应各种废纸167千吨，而在1955年则达到255千吨。

所得到的废纸品种对造纸工业有很大的意义，在每一年初，苏联轻工业部和各废纸用户签订供需合同，其中主要用户是苏联森林造纸工业部，合同中附有品种指标，在合同品种指标规定范围内应有废纸供应。如1956年苏联森林造纸工业部按照合同的规定应获得下列数量的废纸：

废纸类别：	C-1,	C-2,	C-3,	C-4,	C-5,	C-6,	C-7,	C-9
数量(千吨)：	48		45	43	167.5	10.0	6.5	

在发展废纸回收的这一阶段，供应这些品种就能满足造纸工业。但是苏联森林造纸工业部不着重按照品种获得废纸，而苏联轻工业部原料贸易局利用这个机会，在总的超额完成废纸供应计划下，主要收集和供应低级废纸给造纸工业，而不关心高级废纸的收集。

那么，高级废纸的数量就不大，造纸工业所得到的高级废纸送到企业中是和低级废纸混和在一起的，因为这些由漂白化学浆制成的头等废纸没有按规定分开。

另一方面，许多纸厂得到废纸后，由于不适合于制造计划中的产品品种，那些废纸就储存在企业中，或只好装车运回，转给其他需要者。这些手续就要花费多余的资金和劳动力。

为了改善废纸的利用，送到造纸工业企业中的废纸必须在一种中不掺有其他种的废纸。关于废纸供应的表报，必须按品种分别编列。

只有用这种方法，才能为获得高级牌号的废纸并合理地利用它来生产高级纸，进行有组织的斗争。运到企业中的低级废纸可以用以制造包装纸、封面用纸板和纸盒用纸板。

虽然在1955年和1956年废纸总收购量和往年比较有相当大的增加，但是毕竟还是不足，在1956年供应给苏联森林造纸工

业部所属企业的廢紙，仅占其所产紙和紙板总量的15%。1956年廢紙的收購总数与联盟內所消費的紙和紙板的数量之比仅为16.5%。

廢紙收購者和消費者必須特別愛惜高級的廢紙，这种廢紙应当单独收集，不容許和低級廢紙混合和在企业中同时卸車，而且企业必須用以制造高級紙。

完全不容許把高級廢紙和低級廢紙放在同一車廂中裝运和发送給列入制造包裝紙或制造廢紙紙板的工厂。必須注意把高級廢紙用来代替新的漂白或不漂化学漿，以制造种类繁多的高級紙。

最有价值的是C-1和C-2类的廢紙，C-2类廢紙是印刷所的切边，这种廢紙不須經過任何的專門加工，即可用以代替漂白化学漿，制造各种紙張，这类廢紙的收集曾达5万吨。

C-3类廢紙的收集是由收購机构在机关中进行的。还没有組織普遍收集学生的筆記本，学生的筆記本能相当大量地增加C-3类廢紙的收購，現在收購者收集这类廢紙每年仅达3万吨。

估計到書写紙的生产数量，在适当的組織下收集已利用过的書写紙及其制成品，能够获得相当多的这类廢紙。

再生原料收購者的任务是保證最充分地收集全国各机关已書写过的紙張，并运送到收購单位。

正和必須組織收集所有学校和学习单位已用过的筆記本一样，必須在工厂和設計机关中組織收集已用过的制圖紙和感光紙，所有这些已利用过的書写紙和制圖紙应按期送到造紙厂作为C-3类廢紙。

收購管理处常常把C-1和C-2同C-3类的廢紙混和起来，并且就这样供应給造紙工业企业，而且这类廢紙全部是由各种不同的貨源收购来的。C-1和C-2类廢紙是由印刷厂和工厂中洁淨的貨源得到的，而C-3类廢紙是由机关、学校中收集来的，消費者对这类廢紙也必須将其分开。

因此，收購者必須保證分開收購和分開供應這類廢紙給造紙工業企業。

現在廢紙收購者每年收集 C-4 類廢紙約 5 萬噸，這是極不夠的。

城市的居民和廣大的居民點中，必須有組織、有系統地按季收集舊的報紙、小冊子、雜誌、舊書和學校課本之類的印刷廢紙。這樣對 C-4 類印刷廢紙的收購任務年年均有提高，這類廢紙的收集有最大的前途。

按全蘇標準 298 的規定，各種卷筒紙的包裝紙也屬於 C-4 類廢紙，但是由於這類紙是由化學漿的木櫟製成，決不能和印刷紙混和，而必須挑出同其他包皮紙和包裝紙分開，把它列為 C-6 類廢紙。

雖然 C-6 類廢紙比其他種類廢紙的收集量大得多，但仍然還有大量的各種紙和紙板的包皮未被收購，變成無用和浪費掉，正如對舊紙袋—C-9 類廢紙—的收集和利用根本不足的情況一樣。

第二章 國內造紙和紙板廠中 廢紙的回抄

概 況

許多企業（尤其是十月革命以前建設的老廠）大規模地回抄廢紙，還只是剛剛開始，因此還沒有任何處理廢紙的機械設備。

廢紙的卸貨以及把廢紙輸送到叩解設備都缺乏機械化，在許多小型企業中，把廢紙預先在石碾中碾碎。在石碾中叩解能對紙漿進行很好的加工處理。如果能制得乾燥的、僅僅微濕的搗碎的紙漿，就能簡化漿料向打漿機輸送的工作。

在石碾中，要輕輕碾碎高度上膠的廢紙。由於在廢紙紙漿

中干的叩解能保持其中原有的胶料与矾土以及所有细小的纤维部分，这样会提高采用废纸生产的捣碎纸浆的产量，但是石碾生产能力不大是其最大缺点——每昼夜不超过5~10吨，它的运转需要耗费大量的电力与人力。因此，在所有新建的废纸回抄车间和所有中型、大型企业中，近来为疏解废纸，广泛地采用了水力破碎机。这些设备的生产能力每昼夜可达10~50吨，水力破碎机实际上便利了废纸疏解过程，并促进了废纸的消费。

必须指出，水力破碎机除了把废纸疏解成均一的纤维纸浆以外，还能自动从所获得的纸浆中分开各种粗大的杂物，而且是一种最初的纸浆筛选机。

采用水力破碎机时，再也不需要预先精细地处理低级的干废纸。

国内企业中所装置的水力破碎机大多数是间歇运转的，这样在运转过程中必然对于选除聚集于底部的重的杂物大大的简化。有些企业为了要从纸浆中清除轻质纤维束污物，采用铁绳头状的简陋装置，沉在浆内，当纸浆在水力破碎机中旋转运动时，它上面就卷有各种轻质纤维束污物，如绳子、线、破布、玻璃纸和铁丝，以及各种不能在水中溶化的、用化学药品浸染过的纸等等。

为了便于从水力破碎机中清除粗重的污物，有些企业在水力破碎机槽的下部装有口袋，里面收集重的污物，从这些袋中定期地将聚集的污物排到外面。

水力破碎机中纸浆的浓度与用来输浆的离心输浆泵的结构有关，一般保持在2~3%。

在现有企业中，从废纸浆中清除细小的重杂质是在水力破碎机沉淀器的压力箱中，以及在抄纸机前的沉砂盘上进行的。还未采用过在精选机和筛选机上进行废纸浆的筛选，而只是在抄纸机本身前面的圆筛机上进行。

在采用未经更细致的精选和选别的废纸浆时，会引起纸的