

漿料代用品研究彙編

第二輯

礦物漿料

紡織工業出版社

出版者的話

在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，全国各地紡織工人發揮了冲天干劲，創造和发掘了很多新漿料。紡織科學研究院在部的指示和领导下，于1958年11月15日至23日，在北京召开了漿料代用品研究座談会，以便通过相互間的交流座談，充分發揮集体的智慧和共产主义大协作的精神，将漿料研究工作推向新的更高的水平。

本資料系在會議結束后，由紡織科學研究院会同我社根据地区資料摘要汇编而成。为了便于推广和相互交流学习，特将它归类分五輯出版：

- 第一輯 废物利用漿料 （木醃漿、果胶、槐豆皮等）
- 第二輯 矿物漿料 （白粘土、膨潤土、陶土）
- 第三輯 非淀粉漿料 （海藻胶、骨胶）
- 第四輯 化学漿料 （羧甲基纖維素、羧甲基淀粉、
鋅酸鈉、聚乙烯醇）
- 第五輯 野生植物漿料 （白芨、莽豆子、石蒜等）

目 录

一、白粘土簡介.....	(3)
二、白粘土的化学和物理性能.....	(4)
三、白粘土漿紗的原理.....	(5)
四、配漿成分和調漿操作的实例.....	(6)
1. 江西棉紡織印染厂.....	(6)
2. 山西晉華紡織厂.....	(6)
3. 无錫慶丰紡織厂.....	(8)
4. 青島国棉一厂.....	(13)
5. 青島国棉六厂.....	(18)
6. 遼寧省鉄嶺棉織厂.....	(20)
7. 东北錦州紡織厂.....	(22)
8. 湖南第一紡織厂.....	(26)
9. 重慶 610 紡織厂.....	(28)
五、結 語.....	(30)

一、白粘土簡介

白粘土系一种天然矿石（属硅酸层积岩的一种），盛产于我国山东、山西、东北等各地。由于产地面广，各地就地取材，因此在名称、性状上亦各有不同。山西称做白玉粉，江西、湖南谓之白泥或白泥粉，东北、青島各地称做膨潤土，江苏无錫名其为阳东陶土，亦有称之为观音土、白土等。干燥的白粘土状如石块，呈不規則的形体，表面看質地細緻，将表面用手抹平即成反光体，若用指甲或小刀括其表面，有如石蜡碎片的形状被刮下。顏色分浅灰、淡綠、淡黄、蓝、黑、褐黄、灰白等种，其中浅灰色占絕大多數。

白粘土的用途除了用作浆料外，一般用作耐火材料、粗瓷制品、泥人玩具等，也有直接用于浆洗衣服和蚊帳等被复之用。白粘土的組成成分，根据山西省工矿化驗所化驗資料分析，山西榆次产白粘土的主要化学成分如下：

二氧化硅（矽）	69.51%	三氧化二鋁	16.41%
氧化鎂	3.76%	三氧化二鉄	1.45%
硫酸根	微量	水分	2.66%

但由于产地不同，三氧化二鋁、氧化鎂等含量常有不同，最高时三氧化二鋁可达30%左右，一般情况为16%左右。而三氧化二鉄、二氧化硅（矽）的含量与上浆工程的关系很大，前者含量不多，影响不大；后者則必須采取沉淀法，通过过滤将二氧化硅（矽）清除出去，其化学分子式即以 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 表示。

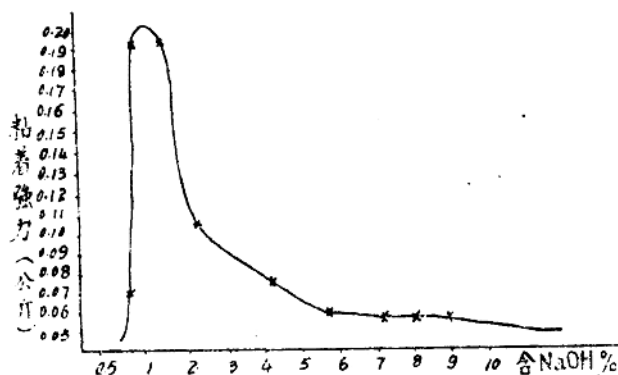
二、白粘土的化学和物理性能

1. 白粘土的比重为 2.3911；含水较大时变为有粘性的软块，溶解于水中，所有砂粒大部下沉，镁铝等氧化物成悬浮体，整个溶液，呈白色粘稠性的乳化液。

2. 遇强酸不溶解，生成片岩状物。

3. 吸湿性能良好，与水的亲和力很强，一克容积的粘土约为 0.37 立升，吸水后能膨润到 27.3 立升。

4. 白粘土在碱性溶液中，粘着力好，尤其加 1~2% 的烧碱时，溶解度最好，见附图及附表：



附图 不同烧碱量配合后之粘着力

附表 不同燒碱量配合后沉淀速度及其状态比較

時間 燒碱%	20 分	30 分	1 小时	2 小时	4 小时	8 小时
0%	全部沉淀上 部產清水	沉淀完畢	—	—	—	—
0.5%	大部沉淀上 部混濁液	全部沉淀上 部乳白色與 清水分界綫 清晰	沉淀完畢	—	—	—
1%	未見沉淀	未見沉淀	未見沉淀	无 沉 淀 現 象，但表面 成窩形	同 上	同 上
2~6%	同 上	同 上	同 上	无 沉 淀 現 象，但表面 有一條髮痕	同 上	同 上
7~9%	同 上	同 上	有乳白色沉 淀	同 上	同 上	乳白色沉淀 物上層有混 濁清水
10~20%	同 上	同 上	有灰色沉淀 物	同 上	同 上	灰色沉淀物 上層為清水

三、白粘土漿紗的原理

根据化学物理性能，白粘土具有适应浆紗的部分要求，过去为了增加棉布重量，就是利用白粘土作为浆料中的增重剂用的。

白粘土浆紗的原理为：

1. 在白粘土的組成成分中，含有較多的三氧化二鋁，其水溶液呈胶状物发粘，在溫度不超过80°C时，粘度比較稳定。

2. 酸碱值呈中性和微碱性，PH在7~8之間，溶于水其离子不破裂，虽有粘性作用，兼有滑石粉的性質，附着于紗身，耐磨性能良好。

3. 具有吸湿性能。

4. 退浆比較簡便。

根据以上各种特点，以白粘土适当的代替一部分淀粉浆料

使用是有可能的

四、配漿成分和調漿操作的实例

1. 江西棉紡織印染厂 (1:1)

(1) 配漿成分

	含量重	含量比
米 粉	30公斤	50%
白粘土(白泥)	30公斤	50%
燒 碱 (Be' 40°)	400毫升	0.369%
牛 油	0.9公斤	1.73%
紅 油	0.9公斤	1.73%
硫柳末	150毫升 ($\frac{1}{1000}$ 溶液)	

(2) 調漿方法和操作

調漿方法系將米粉、燒碱、牛油和已用水浸解過濾的白泥一同加入后,開水汀,在 96°C 下煮40分鐘,再加入紅油、硫柳末,調成漿液550公斤,漿液 PH7左右,漿槽溫度控制 $96^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 試驗結果

布機台時斷頭為0.22根,接近了米粉漿的斷頭,效果較好。

織造時車間溫度為 32°C ,濕度為29度,相對濕度為76%,成布強力和米粉漿相同。

2. 山西晉華紡織厂 (1:1)

(1) 配漿成分

高粱淀粉	50%
白粘土(白玉粉)	50%
榆皮面(榆樹內皮粉末,粘性很大)	2%
厂 膠(一般動物膠)	2%

蓖麻油	1.5%
二苯酚	0.02% (夏天0.02%, 冬天0.01%)
火碱	0.45%

(2) 調漿方法和操作

备料:

①将秤好之白玉粉用清水8倍浸漬12~16小时,每隔3~4小时搅拌一次,使其充分溶解,最后沉淀10分鐘将悬浮溶液过篩(160目沉淀物不用),并在此时测定浓度(溫度23°C)7.2°Be'。

②将秤好之榆皮面过篩(120目),用水20倍浸泡成浆状物。

③广胶秤重后,加水6~7倍,蒸1.5小时备用。

④将秤好之淀粉放入搅拌桶内,加7倍水搅拌20~30分鐘,过篩(120目)后,放入調漿箱。

⑤用6~8倍水溶解秤好的火碱及二苯酚。

調漿:

①在白玉粉溶解煮沸40分鐘后,加入榆皮面、广胶、蓖麻油(相隔5分鐘)等溶液,再煮沸10分鐘,冷却至60°C。

②将火碱及二苯酚溶液冷却,加入調漿箱内,加溫到50°~60°C。

③将①放入②内搅拌加水,加溫在65°C时在48°×48°×45½"調漿箱定时数20',定浓度0.90°Be',浆液呈中性,用1/10 N 酸碱规定溶液滴定。

④把調好之浆液打入供应箱内,保温在66°~68°C半小时,開箱使用。

(3) 漿紗过程中应注意事項

①生浆放入浆鍋后开大气煮沸(98°~100°C)10分鐘应用,但煮沸时间不能过长。

②白粘土（白玉粉）漿吸濕性較強，布場濕度不宜過大，否則易發毛。

(4) 試驗結果

	淀粉漿	白粘土漿（白玉粉）
原紗強力	318.9	285.5
漿紗強力	382.8	372.1
增強率	20.04%	30.33%
減伸率	15.91%	11.11%
漿紗伸長	0.9265%	0.864%
回潮率	8.3%	7.95%
上漿率	8.1%	6.95%
落漿率	0.083磅/百疋	0.11867磅/百疋
液粘度	2.3	1.89
漿鍋酸度	0.1毫升	0.2毫升
布机断头率	0.75根/台时	0.61根/台时

混用部分

根据以上試驗結果，証明混用部分白粘土上漿在各项工艺指标上不比淀粉漿差。該厂的工艺条件：热风式单压漿輥漿紗机，橡膠皮輥，外包毛巾被及白布，压漿力 120 公斤，漿紗車速 30 分尺/公，漿鍋溫度 $98^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。織物規格为 T23 × W21 晉華市布，总經根数 2328，經紗密度 253 根/10 厘米。英国怡和式普通織机，每片綜有两排綜絲，筘号 60。

3. 无錫庆丰紡織厂

（糶淀粉与白粘土之比为 1:1.2）

(1) 配漿成分

含量重 含量比

无水糯淀粉	22.5公斤	41.13%
白泥粉	27.0公斤	49.36%
漿紗牛油	1.35公斤	2.47%
36°Be'碱液	0.14 (110毫升)	0.25%
白糊精	2.25公斤	4.11%
牛皮膠	1.35公斤	2.47%
拉开粉	0.18公斤	0.21%

(2) 調漿方法和操作

备 料:

① 晒淀粉的准备: 按規定小量調煮的配量过磅, 正确校正无水糯粉量 ($30^{\circ}\text{C} \times 8^{\circ}\text{Be}' \times 0.146$ 立方公尺) 22.5 公斤, 再通过一次过滤设备, 滤清杂质, 在混合桶内进行生浆中和, 并調节生浆体积到熟浆体积之一半。

② 白粘土、牛皮胶、牛油、烧碱的准备: 煮桶內先放入清水, 是白粘土 (白泥粉) 量的10倍 (可校正刻划标記綫), 再倒下36°Be' 碱液30毫升及預先用开水溶解的牛皮胶液, 开水汀加热煮沸, 然后徐徐倒下白粘土, 使它搅拌均匀, 立即加入油脂 (防止泡沫性), 繼續加热煮沸半小时后, 即关去水汀使不断攪拌, 待冷却至60°C左右备用。

③ 糊精的备用: 在鉛桶里先放入糊精少許, 加冷水打成浆头, 再用冷水冲稀搅匀后备用。

④ 拉开粉: 用溫水搅匀再冲稀备用。

調 漿:

① 把准备好的生浆液不断加热攪拌至50°C左右, 然后加入全部白泥混合液, 用溫水調节浆液标准体积 (規定0.67立方公尺), 并掌握浆液溫度在50°C左右, 測量其浓度是3.2°Be', 檢驗浆液酸鹼值, 应呈PH9。

③汲入供应桶，繼續加溫至70°C，再加入糊精与拉开粉。加热直至98°C以上，完全煮沸后，即关闭水汀，悶30分鐘以上方可使用。掌握熟浆碱值在PH7.5程度（不用硫酸中和），并注意調煮控制每桶熟浆体积在0.77~0.78立方公尺，上浆較均匀（細包布上浆）。

（3）漿紗过程中应行注意事項

①和用麵粉上漿在麵粉質量上是耐磨較差，梗性粘度变化大，要达到上浆稳定的目的，应采用高溫糊化、高溫上漿和掌握小量調漿，适当加用輔助材料（牛皮胶、糊精等）及实行小量調漿，控制使用時間，以穩定漿液粘性。

②白泥麵粉混合生漿測量时沉淀迅速，所以調漿中強調了控制定量定积方法使用准确。

③因为麵粉粘性差，不宜用强碱性分解，易破坏漿液粘度，分解程度快，所以对剩回漿的减少控制及和用方法，更比較其他漿液复杂，这是重要之点。

（4）試驗結果

①二种不同漿液的性質比較：

項 目	白粘土麵粉漿	小麥淀粉漿
退漿上漿率	9.6%	9.43%
漿槽粘度秒(92°-94°c)	1分4秒3~1分5秒	1分4秒8~1分5秒6 (粘度潤 約为400毫升)
总固体量(%)	7.58	38
分解度(%)	79.16	
經紗平均强力	504.83	506.48
漿紗平均强力	774.88	780.40
增強率(%)	53.55	54.08
原紗伸度	11.3	12.26
漿紗伸度	10.83	11.98
減伸率(%)	4.16	2.28

②二种不同上漿的織造情况比較:

項 目	白粘土稀粉上漿	小麥淀粉上漿
織机速度	202~204轉/分	184轉/分
看台能力	24台/3人(合作化)	6台/1人
台时断头率(根)	0.21	0.17
布机开口情况	清晰	清晰
拆坏布情况	良好	良好
台时產量(公尺)	5.894	5.452
漿缸落物率	0.029%	0.0064%

注 1210卡其全面推广白粘土上漿的同时,正逢布机力争高速化,为徹底解决看台率及时整頓組織,改進值車操作,实行分工合作化——1人重点巡迴檢查經軸及綜箱紗段,預查漂疵点,帮助处理停台,以預防为主;其余2人各看12台,負責換梭、装梭、查梭子、新紗質量及學習拈头檢查机械,所以在断头率、台时產量效率上稍有变化。

③二种上漿的产品質量比較:

項 目	白粘土稀粉漿	小麥淀粉漿
棉布經向强力平均	127.97公斤	128.44公斤
棉布緯向强力平均	72.60公斤	27.71公斤
棉布含漿率	4.63%	4.69%

(5) 經濟效果成本比較 (每桶煮0.78立方公尺的配量)

白粘土 麵粉漿

小麥 淀粉漿

麵粉	22.5公斤 $\times 0.433 = 9.74$ 元	无水小麥粉	45.4公斤 $\times 0.468 = 21.25$
白粘土	$27 \times 0.1325 = 3.58$	滑石粉	$11.4 \times 0.129 = 1.47$
牛油	$1.35 \times 1.286 = 1.74$	牛油	$0.91 \times 1.286 = 1.17$
36°Be' 碱液	$0.14 \times 0.147 = 0.02$	36°Be' 碱液	$0.25 \times 0.147 = 0.04$
白糊精	$2.25 \times 0.86 = 1.94$	硫酸	$0.20 \times 0.147 = 0.03$
牛皮膠	$1.35 \times 1.22 = 1.65$		
拉开粉	$0.18 \text{公斤} \times 0.5 = 0.90$		
合計	19.57元	合計	23.96元

从效果上来看:

①根据上漿分絞布机开口段耐磨情况現象观察:

出烘房漿絞手感挺实滑爽,但在分絞口离絞棒中心綫距离較小麦淀粉的大,約为原来的2/4,說明紗片粘合性松,落漿率也有增加。

布机开口段漿紗能經常保持一定性能,在耐磨条件上也能保持在限度以上,保証布面光洁。

②白粘土上漿后,布机落杂多,含有粘質易附着于机台綜綫等部分,所以一面应加强机台和环境清洁,更重要的是注意控制車間相对湿度的稳定性。

③根据試漿情况,2121、6058市布上漿率在9%以上,織造情况还是正常;中支經密大的織物在漿液增强、耐磨、減牽伸的三項保証条件上,还需作进一步研究。

該厂的工艺条件:热风式双压漿棍漿紗机,漿槽温度96°C,

压浆力40磅/平方吋，浆紗車速19~20公尺/分；織物規格 1210 紗卡其，总經根数2448根，經紗密度240根/10厘米，上浆率9%，回潮率6.5%；普通上打手布机，車速202~204轉/分，車間相对湿度73~75%。

4. 青島国棉一厂

(苞米淀粉与白粘土2:1与1:1)

(1) 配漿成分

	2:1		1:1		規 格
	含量重 (公斤)	含量比 (%)	含量重 (公斤)	含量比 (%)	
硅(砂)酸鈉	1.060	2.12	3	6	1:2.4 加 煮 釜 內
滑石粉	3	6	5	10	
白粘土	25	50	50	100	
骨 膠	0.5	0.5	0.75	1.5	
淀 粉	50	100	50	100	
二苯酚	0.066	0.132	0.15	0.3	
燒 碱	0.072	0.144	0.085	0.17	加調和桶內
硅(砂)酸鈉	2.600	5.2	2.5	6	
青植皂	0.100	0.2	—	—	
蓖麻油	—	—	0.3	6	

(2) 調漿方法和操作

苞米粉与白粘土之比为2:1时:

①將骨膠0.5公斤放于小桶內，加水2公斤，用汽热在桶外加热，待熔后备用。

②煮釜內放水180公斤(11''),加入用水稀釋后的1.06公斤的硅(矽)酸鈉液,開始加溫,並放入滑石粉3公斤及土料25公斤,煮開1小時半;加入已溶好的骨膠,煮半小時,冷至60°C 備用。

③二萘酚0.066公斤,用0.072公斤的燒鹼和200立升水加熱溶解之。

④于另一煮釜內加淀粉50公斤,加水約200公斤,倒入二萘酚溶液浸半小時后打至調和桶。

⑤待調和桶加溫至55°C時,將已冷至60°C的白粘土液打至調和桶,攪拌均勻后,滴定酸鹼度(用NaOH調整中和)。

⑥將已稀釋好的2.6公斤硅(矽)酸鈉,倒入調和桶內,繼續加溫,並將0.1公斤的青植皂液放入桶內,待溫度至95°C,停放15~20分鐘即可使用。

苞米粉與白粘土之比为1:1時:

①硅(矽)酸鈉3公斤,加水15公斤稀釋后備用。

②二萘酚0.15公斤,用0.085公斤燒鹼和水400立升加熱溶化。

③將骨膠0.75公斤放于小桶內,加溫水約3公斤放入熱水中(或用汽溶化)加熱溶化后備用。

④煮釜內放水約360公斤,倒入已溶好的硅(矽)酸鈉溶液,開汽加溫,並攪拌,再倒入滑石粉、白粘土,繼續加溫煮一小時半,倒入已經完全溶化的骨膠。再煮半小時,使其冷卻至60°C 時備用。

⑤于另一煮釜內,放水約210公斤,放入淀粉50公斤,並攪拌之,再倒入二萘酚,浸30分鐘后打至調和桶內。

⑥待調和桶加溫至55°C時,將已冷卻之粘土液打至調和桶內,攪拌均勻,滴定酸鹼度,并于60°C時測定濃度。

⑦将已稀释后的 2.5 公斤硅(矽)酸(用15公斤水稀释), 倒入調和桶內, 开汽煮之, 并倒入蓖麻油 300 克, 加溫至95°C, 停放15~20分鐘即可使用。

(3) 注意事項

①粘土粒子应尽量細, 粗时悬浮力差, 造成浆料沉淀, 同时也磨損鋼箔等机件(青島現用325目)。

②浆鍋溫度不宜过低, 經常維持在98°C 左右。

③浆液調好后应立即使用, 不应超过 6 小时, 以免造成沉淀。

④在織造过程中, 湿度不应过大, 浆軸一般掌握在 8.5 % 左右, 織造車間在75%左右, 黄霉还須再稍小, 太湿紗发軟起毛, 但亦不应太干, 引起紗发脆断头。

⑤硅(矽)酸鈉的用量应分別加入, 在煮釜內加入部分分解粘土与滑石粉, 将另一部分再加調和桶內, 充分分解淀粉并成为碱性浆液。

⑥骨胶溶化时, 不宜用过高溫度, 最好低溫逐漸溶化。

(4) 試驗結果

2:1 浆液

①浆液分析

PH值在 8 ~ 10 之間

分类	碱 度	浸 透(公厘/分)	固体量	粘度	分解度
漿紗机	0.003239	1 2 3 4 5 10 11 16 21 24 29 31 35	4.73	0.992	—
貯漿桶	0.030111	14 18 24 30 34 35 43	5.12	1.029	49.18

②浆紗強力

漿紗強力	伸度	断裂强度	增强率	減伸率	原紗強力	伸度	断裂强度
389.8	2.38	4.76	14.61	12.50	340.1	2.83	5.66

③浆纱落浆落棉

正数	总落物重	落棉重	总落浆率	总落棉率	每正对经 秒落浆率	每匹对经 秒落棉率
264.07	130.90	14.78	88.10	11.90	0.01722	-

④織机落浆落棉

正数	总落物重	落棉重	总落浆率	总落棉率	每正对经 秒落浆率	每正对经 秒落棉率
2.29	54.46	29.99	38.26	61.74	0.314	0.508

⑤物理指标

一平方公尺 无浆干重	經向强力	緯向强度	含 漿	回 潮
129	51.5	54.2	2.31	6.4

⑥断头:

1. 現用浆机台断头率0.0408根/台时; 2. 粘土浆机台断头率0.0322根/台时。

1:1 浆 液

①浆液分析

分 类	碱 度	浸透(公厘/分)	固体量	粘 度	分解度
貯漿桶	0.025333	$\frac{1}{2}$ 1 2 3 4 5 10 20 26 35 40 44 46 55	5.33	0.970	51.74