

木桿及橫木浸注法

尼卡諾洛娃著

中央人民政府郵電部出版

木桿及橫木浸注法

尼卡諾洛娃著

中央人民政府郵電部出版

А. И. НИКАНОРОВА
ПРОПИТКА СТОЛБОВ И ТРАВЕРС
СВЯЗИЗДАТ. 1951.

本書係摘譯蘇聯郵電出版社1951年出版的「通信架空線路橫桿防腐」(Консервирование столбов для воздушных линий связи)一書中的第二章。

木桿及橫木浸注法

著者：	尼卡諾洛娃
譯者：	中央人民政府郵電部
出版者：	人民郵電出版社 (北京西長安街三號)
發行者：	新華書店華北總分店
印刷者：	郵電部南京印刷廠 (南京戶部街十五號)

一九五三年十一月第一版 (1—3500)
書號：12 字數：48,500

序

在蘇聯，與資本主義各國不同，節約木材的問題具有特殊的意義。在資本主義各國，是由那些唯利是圖的資本家的強盜利益統治着農林業。

至於在社會主義的國家裏，則保護現有森林，正確地利用木材和建立新林場等問題被提到首要地位。在改造草原和森林草原地帶的斯大林計劃中規定要建立八個龐大的國家防護林帶。在蘇聯，保護森林和節約木材的問題乃是關係整個國家的重要事業。

在建設和修理通信架空綫路時，要使用大批的木材。不說別的，僅僅在建設一公里長的通信綫路時耗費在木桿、撐桿、幫樁、綫担和橫木上的木材，平均就要十立方米之多。

在使用通信綫路的過程中，木材受到損壞，結果就要更換綫桿。木材損壞的基本原因，便是木材腐朽。

如果用良好的木材防腐法來儘可能地延長木材使用壽命，那末，木材的消耗和每年耗費在採伐木材和樹立綫桿上的巨額資金就會顯著的減少。

『通信架空綫路綫桿防腐』這本書中敘述了木材的各種防腐法，並簡略地談到木材的結構、特性和缺陷（註）

本書可供廣大的綫路工作人員之用，旨在幫助他們正確地採用灌注木桿、幫樁和綫担的最有效的方法。

凡有關本書的意見，請投交郵電出版社（莫斯科，中央區，基洛夫大街四十號）

〔註〕本書原文分兩章，第二章這裏已經譯出來，第一章所寫有關木材的結構、特性和缺陷的問題，因對目前工作現實意義不大，故略而未譯。

一譯者

目 錄

序

第一節	浸注木材用的防腐劑	(1)
第二節	防腐劑灌注木材法	(5)
第三節	延長木桿的使用壽命	(26)
第四節	使用木桿每年的消耗	(37)
第五節	木桿壽命測定法	(39)
附 錄		(41)

第一節 浸注木材用的防腐劑

爲了防止木材腐蝕，就將防腐劑注入木質內部。

。用來殺菌的防腐劑一定要符合下列諸要求：1.殺死細菌的生命；2.不因木材之水份而漏失，也不風化；3.最好對人類無害；4.能浸注到木材內相當深；5.不減低木材的機械強度；6.不腐蝕金屬；7.不易爆炸及燃燒。

只有當注入木材內的防腐劑，達到足以制止細菌的生命的數量時，防腐劑才能發生作用。防腐劑能够防腐就是因爲具有高度的毒性。

所謂高度的毒性就是說注入木材內極少量的防腐劑就可以制止蛀菌的繁殖。在實際上，防腐劑注到木材內部的數量遠遠超出規定的量，因爲在使用已經防腐的木材的過程中，防腐劑由於漏失、蒸發或其他原因而損失了。

注入每一立方米木材內部的防腐劑的數量，爲防腐劑的標準。

防腐劑可分成兩大類：油質防腐劑及水解防腐劑。

油質防腐劑

油質防腐劑包括有：克魯蘇油，蔥油，頁岩油以及其他焦油。

用壓力灌注木材所廣泛採用的優良防腐劑就是克魯蘇油和蔥油。

克魯蘇油 是一種黑色或褐色的液體。乾溜烟煤就可以得出。克魯蘇油的比重爲1.08。這種防腐劑具有很大的毒性，不致被水沖掉，也不含水，不損害木材和金屬。它的缺點是臭味很大，能够略微提高木材的可燃度。

用工廠法或熱冷浸注法灌注木材時，可採用純淨的或含有重油的克魯蘇油。這種重油的含量不超過50%。重油對防腐劑來說起着稀薄劑的作用。

有時克魯蘇油用來塗抹木材。

蔥油 是一種氣味非常難聞的黑褐色液體，其外形和特性與克魯蘇油差不多，蔥油和克魯蘇油一樣，都是乾溜焦煤的副產物，它的比重是1.1。

蔥油具有極高的防腐性能，不會被水沖掉，也不含水，不損害木料及金屬。

灌注木材用的蔥油可用純淨的或用混有重油的，摻合比例與克魯蘇油的一樣。近數年來，它被廣泛地採用，代替了克魯蘇油。

頁岩油 是一種灰色的液體。頁岩焦經過乾溜就可以得出頁岩油。根

據可燃頁岩的來源及採製過程，頁岩油具有不同的毒性，例如愛沙尼亞的片岩油是屬於高毒性頁岩油，幾乎與克魯蘇油相同，其缺點是粘性過大。

煤焦油是乾溜石炭而得，它的外形是油質的膠狀物，呈灰褐色或深黑色。它具有大部分與克魯蘇油相似的特殊氣味。煤焦油的粘性決定於製煉時的溫度高低。煤焦油是一種弱性防腐劑。

泥炭焦油是經過乾溜泥炭而得或用煤氣發生爐乾溜得出，泥炭焦油是一種帶有灰褐色或黑色的液體，其粘性各有不同。

泥炭焦油是弱性防腐劑，它可以防止水分浸入木桿。

木油（樹脂）是經過乾溜木材而得來的，是灰色液狀體，其粘性各有不同，因為木油的毒性很低，所以可作為浸潤過的木材之防水劑。

頁岩焦油是可燃頁岩經過乾溜後而得出來的，它具有不同粘性的黑色液體，氣味非常大。

各種頁岩焦油的防腐性相差很大。

水解防腐劑

水解防腐劑包括：氫化鈉，氫化鈉混合防腐劑，氯化鋅，硫酸銅等。

較好的水解防腐劑是氫化鈉混合物的防腐劑（烏拉石等）和氫化鈉。

氫化鈉——通常使用人造氫化鈉來浸注木桿，其外形是白色粉狀物。氫化鈉是從堃石中取得的，在常溫下，它在水中的溶解度等於4%。氫化鈉的毒性很大，無臭味，不燃燒，不揮發，它在木材中漏出的程度較氯化鋅和硫酸銅小一些。

氫化鈉的混合物，或純淨的氫化鈉都很廣泛地用來灌注木桿。利用氫化鈉通過工廠法、熱冷浸法、浸漬法和擴散法來灌注木材。

烏拉石是黃色的粉狀物，其中含有氫化鈉85%，二硝基苯酚 $C_6H_3(OH)(NO_2)_2$ 15%，烏拉石的毒性較氫化鈉為高，但是在水中溶解度較小，因為含有難溶於水的二硝基苯酚的緣故。

烏拉石不含水。其缺點如下：在長期貯藏過程中易將二硝基苯酚分泌到表面，以致靠近火的時候易燃燒起來，烏拉石的被水沖出的程度較氫化鈉為少。

特里阿里（Триолит）是黃色的粉狀物，它的成分是：氫化鈉73%，二硝基苯酚18%，重氫酸鈉9%，它的特性與烏拉石大致相同，由於含有重氫酸鈉它不侵蝕金屬。

同時還有其他成分的氟化混合物的防腐劑，如：

巴幾里(Базилит)——氟化鈉	89%
二硝基苯胺鈉	11%
瑪列尼(Маленит)——氟化鈉	81%
二硝基咪唑鈉	13%
氟化鋁與氟化鈉的錯鹽	6%
達納里(Таналит)——氟化鈉	60%
二硝基苯酚	34.5%
酸性亞砷酸鈉	5.5%
弗留克西(Флюксит)——氟化鈉	80%
甲酚鈉	20%

所有以上這些防腐劑都具有很高的毒性。

氟化鋅是大家早已熟知的防腐劑，是半透明的固體，在鹽酸中分解鋅片或其他含有鋅的金屬就可以得到氟化鋅，它的防護性能較氟化鈉弱一些。

氟化鋅沒有氣味，不揮發，它易溶於水(100份水中可溶300份氟化鋅)，其最大的缺點為：容易由木材中流出。

氟化鋅液注木材時採用工廠法、熱冷浸法、浸漬法和擴散法都可以。

硫酸銅是由淺藍色的，在常溫下易溶於水的結晶體組成，它沒有氣味，不燃燒，不揮發。

這種防腐劑並不能殺死所有的菌類，有的時候它對那些分泌草酸的菌類是不顯毒性的。

目前硫酸銅很少使用，它僅僅在灌注新伐的、尚未剝皮的木樺時才使用。

氟化矽鈉是白色粉狀物，人造氟化矽鈉呈銀灰色它是製造過磷酸鹽的附產物。氟化矽鈉不燃燒，不揮發，難溶於水：17.5°C時溶0.65%，65°C—1.8%，100°C—2.4%。

氟化矽鈉的缺點為：在常溫下溶解度低，而冷卻了以後溶度很快地下降。因此，在常溫下濃度低，很難灌注到木材內部，然而燒到沸點時就會發生沉澱，甚至路微冷卻後仍然如此。

氟化矽鈉很少當作獨立防腐劑使用，僅僅當作混合防腐劑的組成部分使用。碳酸鈉作用於氟化矽鈉時就產生氟化鈉。在一定的條件下人造氟化矽鈉與碳酸鈉相混合就可得出氟化鈉。依照容積的大小將定量的氟化矽鈉和定量

的碳酸鈉灌到任一水槽或混合器裏，然後把水加在裏面，直到混合物能夠自由攪拌為止。此後，一方面不斷地攪拌，同時將混合液徐徐熱到70°—80°C. 經過這樣處理以後，由於氟化矽鈉與碳酸鈉作用的結果就產生了氟化鈉。

100 公斤的人造氟化矽鈉與100公斤的碳酸鈉作用的結果只得出100公斤的氟化鈉，也就是說要耗費兩倍的原料。

二硝基苯酚 是一種黃色的結晶體，它的毒性很大，但是也存在着極大的缺點：非常難溶於水，不僅僅易於燃燒，並且又是爆炸物，它的揮發性很大，特別是當溫度昇高的時候，揮發性更大。

二硝基苯酚的毒性很大，同時它具有蓄積的性能，也就是說當毒性還沒有達到一定的程度的時候，它在人畜的機體中慢慢蓄積，不易發現，到一定程度後就突然發生中毒現象。

二硝基苯酚很少單獨地當作防腐劑來使用，僅僅把它加到氟化混合防腐劑裏（烏拉石），以便提高混合防腐劑的毒性，減低沖流的程度。

當灌注木材的時候，二硝基苯酚灌注到木材內部的深度較氟化鈉要淺一些，僅僅滲透到液木內1—2cm。

二硝基苯酚鈉或二硝基苯酚鈣。二硝基苯酚鈉是用碳酸鈉作用於二硝基苯酚而得出，而二硝基苯酚鈣是用白堊作用於二硝基苯酚而得。

二硝基苯酚鈉或鈣的水解度較二硝基苯酚的水解度大得多。

砷類化合物：在砷類化合物中試用來灌注木材的就是 砷酸鈉，它是一種晶狀粉末，具有毒性，易溶於水，由於溶解度很高，所以它易由木材中隨水漏出，因此，當使用砷酸鈉時，最好灌注兩次，按下面的方法進行：開始用壓力將砷酸鈉灌到木材內部，然後再把另一種鹽類壓進去，這種鹽類與砷酸鈉化合後就能使防腐劑難溶於水。

砷酸鹽類同時亦當作其他防腐劑的附加物，用以增加他們的毒性，砷類化合物的最大的缺點是對人畜的毒害很大，所以在實際上是很難採用的。

五氯苯酚 能溶於各種油質中或其他輕溶劑中，現已證實：5%的五氯苯酚溶解在礦油中就相當於克魯蘇油的毒性。

第二節 防腐劑灌注木材法

工廠灌注法

在工廠中用機器來灌注木料，利用這種機器可造成氣壓和真空。灌注工廠的主要設備包括大圓筒、汽鍋、真空唧筒和壓縮機。

裝入木材進行灌注的大圓筒具有不同的容積：70立方米或更大大圓筒，用鋼製成，筒端有可以啓閉的蓋子，經常用穿釘固定在大圓筒上。因為旋鬆或旋緊蓋子需要很多時間，所以蓋子上的穿釘用一些銷釘來代替，銷釘是用裝在蓋子中央的螺絲釘來轉動，借着螺釘的作用銷釘可以卸下來，並且可以用蓋子把大圓筒緊密地封上，在大圓筒內裝上一個蛇形管，用以烘熱灌注液體。除此以外，大圓筒上還裝有灌注液水平的指示表和真空測量器、氣壓表、溫度表。

從汽鍋中出來的蒸氣，在大圓筒中可用來烘熱灌注液，同時還可以推動蒸汽機工作。在工廠中一般設有兩個汽鍋，一個是工作鍋爐，一個是備用鍋爐。

真空唧筒用來抽空氣至少到水銀柱上56公分。

唧筒供給溶解防腐劑所必須的水，供給汽鍋，汲取灌注液，並能在大圓筒內造成壓力，用壓縮機也可以造成大圓筒內的壓力。

除了上述設備以外，灌注廠還有貯藏灌注溶液及製造灌注液的器具，測量灌到大圓筒內部的液體數量的儀器。測量器是一個裝有測量表的汽鍋或立方體。

利用測量器可求得被木材吸取的液體數量，然後用計算法求出防腐劑灌入標準。

因為灌注工廠依其工作量之不同設有幾個大圓筒，所以稱為兩個圓筒的或四個圓筒的廠，在灌注工廠中採用下列方法：全注法，限注法，半限注法。

限注法——這種方法在實際工作中經常採用。依這種方法用油質防腐劑進行木材灌注最為相宜，因為用限注法灌注較用全注法節省得多，不僅油質防腐劑用量小，有的時候油質防腐劑浸到木材內的深度及均勻程度比全注法還要大。

灌注時，把木料裝在手推小車上，然後用汽機車或油機車經過鐵軌將木

桿放到大圓筒A裏(圖1)

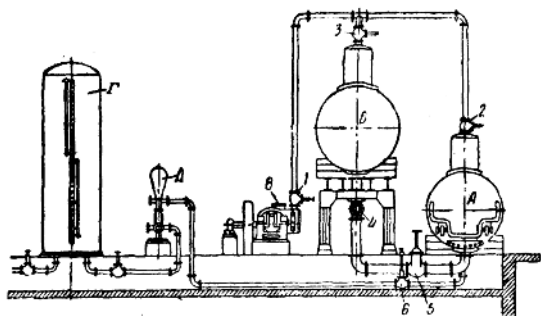


圖1. 按限注法灌注的裝置圖

大圓筒緊密封閉，不得使蒸氣和液體通過蓋子與圓筒的接合點，然後把舌門1,2,3. 開開，繼而用唧筒B在兩個大圓筒中造成氣壓，氣壓的大小視木材的質量和種類而定，(1.5—4個大氣壓。))。

大圓筒中的木材在這種壓力下放置一定時間以後，把舌門1關上，打開舌門4及5。

當燒熱的灌注液體從大圓筒B(盛滿防腐劑的儲備筒)流到大圓筒A的時候，那末空氣便從A跑到B。

大圓筒裏充滿防腐劑以後，把舌門4,5,2. 關閉，開放舌門6，用壓縮唧筒把灌注液從測量器F壓縮到A，直到大圓筒中的液體壓力達到8個大氣壓時為止。

在這種壓力下木材放置一段時間，再用真空唧筒或氣壓把防腐劑移入圓筒B中。然後利用唧筒B使大圓筒A變成真空，經過相當時間以後，在大圓筒A中造成標準壓力，在真空時從木材中排出的灌注液體流下來，然後把大圓筒A打開，將木材運出。

這種方法對木材的作用如下。

開始時由於氣壓的作用，木材空隙的空氣收縮，再加上灌注液不斷的壓縮，空氣收縮程度更大，最後，當壓力下降，變成真空的時候，木材內部的壓縮空氣就要膨脹並且把溶液從空隙和氣管中排出，用這種方法防腐劑是浸潤細胞壁。

全注法。把木桿裝在用蓋子封閉著的灌注圓筒內，使圓筒內變成真空，然後在同樣的真空下用燒熱的防腐劑灌滿圓筒，圓筒灌滿防腐劑以後用汽筒造成8個大氣壓的壓力。經過壓力以後將液體洩放出去，把木桿運出。

這種方法要點如下：當吸出圓筒內部的空氣時，木材內部之一部分空氣被排出為唧筒所吸收，所以灌注液注入木材較限注法容易得多，繼續施以壓力，則液體可浸入木材內部，穿過細胞壁並能填滿細胞內及細胞間的空隙。

雖然，稱為「全注法」，但是按此法進行灌注只能透過液木，根本到不了木心或是僅到達一部分。

半限注法。把木材裝到圓筒內，將燒熱的灌注液注入圓筒內以後，在圓筒內造成8個大氣壓的壓力。木桿在壓力下經過一定的時間以後，將防腐劑排到儲備筒內，再使圓筒內部變成真空，用來抽取木材內部之剩餘防腐劑，真空狀態維持一定時間以後將木材從圓筒中運出。

根據上述任何一種辦法用油質防腐劑灌注的木材應符合下列規格：

1. 灌到每一立方米木材內的純克魯蘇油數量不得少於70公斤，而用克魯蘇油與重油1比1的混合物灌注時，每立方米木材中不得少於90公斤。

2. 木桿灌注的深度不得少於液木厚度的85%。

20公厘厚的液木應全部灌注。

灌到木材內部的防腐劑的重量及容量依下列方法計算。灌注木桿以前和以後稱量它的重量，測出防腐劑的重量不得少於木材全重的3%；而防腐劑的容量則在灌注木材前後計算測量器的指標後就可得出。

防腐劑浸到木材內部的深度依樣品的顏色而定，木材灌注部分應呈淺褐色或深褐色。

樣品用空心管在距木桿根部1.8米的地方取出。

依照上述方法灌注的木材質量大部要看木材的種類而定。因此不同的灌注法應用於不同種類的木材上，松樹桿和杉樹桿可用同一種灌注法施工，椴樹桿與銀松桿可用延長時間的工廠法進行灌注。

除此以外，同一種木材的灌注質量與木材管的大小有關，並看有無克魯蘇油路管等而定。

被灌注木材的濕度與灌注的質量也有很大的關係。灌注濕度為25%以下的木桿比濕度大的木桿容易些，但是灌注40%濕度的木桿時，只要略微延長一下灌注時間就可以使其質量與乾木材一樣。

假如在灌注濕度較大的木材以前沒有把全部或一部剩餘水份排除，那末

油質防腐劑就不能充分地透過去。這種現象之所以發生是由於木材細胞內的水份阻止油質防腐劑通過的原故。

因為新採伐或浮送木材的濕度大大超過25%，所以在灌注以前應把木桿中的潮氣烘乾，然而用人工法烘乾木材很費力，並且不經濟，因此應使木桿自動變乾，但自動變乾需要很長的時間，所以爲了保證終年不斷進行灌注的工廠不致停工，必須有大量備用的乾燥木桿，根據統計結果，潮濕木桿自動變乾所需的時間爲一年，當然，如氣候條件不同，木桿變乾所需的時間也有所不同。

有的時候又必須灌注潮濕木桿，爲此應先將木桿中一部分水份排出去，排除桿中水份的方法有三種：用蒸製後放在真空中的方法，用灼熱的油質防腐劑烘乾然後放在真空內的方法或在真空內用燒熱的油質防腐劑烘乾的方法，需要指出的是：用這些方法處理的木材，其濕度應較新採伐的或浮送木材的濕度爲少。

目前常採用全注法進行集中灌注潮濕木材，用高濃度的氯化鋅作溶劑，然後以煤焦油、黑油漆或石炭漆進行灌注。

這種方法的要點如下：注到潮濕木材表皮層的高濃度防腐劑依照擴散規律更深入地滲入木材層內，這樣一來防腐劑便浸至整個液木，煤焦油、黑油漆或石炭漆能使水份保存在木材內，藉以防止流出。

木桿、幫樁、綫担的熱冷浸法

濕度不超過30%的木材大部採用這種方法進行灌注，灌注用的防腐劑主要是油質的，如克魯蘇油和萘油，假如沒有這種防腐劑，可用水解防腐劑來代替，主要是氫化鈉，有時還要灌注60%濕度的木桿，這時一定要採用水解防腐劑。

熱冷浸法可在一個或兩個缸內進行灌注，爲了進行木材防腐，須用一種由兩個缸和一個起重機組成的設備，利用起重機可以迅速地把灌注的木材從熱缸轉運到冷缸中去，在同一個缸內進行灌注時，應先用熱防腐劑後用冷防腐劑，用單缸時，缸上下都應裝設兩個槽，用以灌入和排出防腐劑。

缸用厚五公厘的鋼板製成，缸的尺度依木材的尺度而定。

在缸的一邊壁上嵌一個管子，專爲洩放防腐劑用，此管終端有一個龍頭。

缸壁上穿一小孔，孔內緊密地裝上一個溫度表以測量缸的溫度。安裝時

應使水銀珠的位置至少要比缸內防腐劑的表面低15公分。在缸的上部設有木罩，木罩中間有一個氣孔，氣孔上面立一小銅管，用來排除灌注混合物的蒸氣。

爲了裝卸木材方便，最好把缸立在深約一公尺的地內，缸固定在鋼樑上，鋼架是砌在磚梁裏的，砌磚梁的時候，務使缸底下面留有空間，以便生火，當燃燒燃料時，爲了更好地利用流出煤氣的熱度，在缸的旁壁與磚梁子之間應留有空間，通過這個空間使缸的旁壁烤熱。

缸可用薪柴或類似薪柴的東西來燒熱，用乾燥蒸氣烘燒缸是最適宜的辦法。烘燒時，熱缸應附有蛇形管，蒸汽從汽鍋中流到蛇形管內，假如缸距離生產企業很近的時候，那末最好使用某一企業汽鍋內的廢汽，這時就可不必增添自己的加熱裝置。

爲了便於把未經灌注的木材由庫房送到缸內去，和把已經灌好的木材放到庫房去，在庫房與灌注設備之間應鋪設牽軌，以便在手推小車上轉運木材。

爲了測量灌注木材所吸收的防腐劑數量，可設一小型油量器，由這個油量器可以把冷缸內的防腐劑隨時補充上。

在灌注設備上還應增設備蓄槽，藉以保存液狀防腐劑及混合物（如果是用混合液灌注時）。

缸與儲蓄槽之間連一個帶有舌門的導管。舌管上安上一個彈筒，專爲轉注防腐劑之用。

用油質防腐劑進行灌注的程序如下：將乾燥的幫椿、木桿或錢担放在盛有防腐劑的熱缸內。

錢担或幫椿應整段灌注，木桿僅僅灌注根部，到土面上30公分高的一段。

爲了更好地灌注錢担，在錢担橫列與縱列之間應安上一層薄的襯墊。

灌注的木材在溫度爲攝氏90—95°的熱防腐劑中連續放四小時，在缸內放四小時以後，應盡可能迅速地，在5—10分鐘之內把木材轉運到冷缸裏去，冷缸內的溫度應爲攝氏40—45°，木材在冷缸內放置兩小時，缸內防腐劑的水平面的高度應經常比木材高10公分，因此要隨時把油量器內的防腐劑加到缸裏去。

如果只有一個缸，那末首先把木材放在缸內，然後注入熱防腐劑。木材在溫度爲攝氏90—95°時缸內停留四小時以後，把熱防腐劑迅速地洩到下部槽內，同時把上部槽內的冷防腐劑注到缸內。

假如灌注木材的數量不多，可先將木材放在溫度為攝氏90—95°的熱缸內，約兩小時，然後使防腐劑冷卻，這樣一來熱缸就變成冷缸了，在實際工作中，如果灌注一批木材時，就進行一晝夜，到裝入木樁的次日再行運出。

由克魯蘇油或葭油與重油的混合物（比率為1：10）配成的油質防腐劑每一立方米應灌注120公斤。

用水解防腐劑灌注木材的程序也是一樣的，熱缸的溫度應在攝氏90°—95°之間，木材在熱缸中放置四小時，冷缸中的溫度保持在攝氏15—30°之間，在這種溫度下木材在冷缸中放置兩小時，如果冷缸中的溫度高到攝氏50°時，木材應放置四小時。

灌注各類木材時，可利用氫化鈉、烏拉石和氯化鋅作水解防腐劑。

在每一立方公尺內所使用的水解防腐劑標準可折合成固體的數量：

氫化鈉——4.2公斤

烏拉石——3.6公斤

氯化鋅——5.6公斤

因此，注入木材內部的防腐劑混合物應具有一定的濃度，混合物的數量應含有上列定量的固體。

灌注到木材內部的防腐劑的混合物依下列公式計算：

$$C = \frac{n \cdot 100}{M}$$

式中

C——防腐劑混合物的濃度。

n——每一立方公尺的木材所需防腐劑數量，以公斤為單位。

M——每一立方公尺木材所吸收的混合物數量，以公升為單位。

【例題1】設有幫樁100根，現在要用3%的氫化鈉作混合物來灌注C=3。

試求注入木材內部所必需的防腐劑混合物數量。

1. 先求出幫樁每一立方公尺所需要的混合物數量。

每一立方公尺所需要的氫化鈉n=4.2公斤

因此 $M = \frac{4.2 \times 100}{3} = 140$ 公升。

2. 求出全部幫樁的容積。

$$V = \frac{\pi d^2}{4} L$$

式中

V = 幫樁的容積，以立方公尺為單位。

d = 幫樁的直徑，以公尺為單位。

L = 幫樁的長度，以公尺為單位。

$\pi = 3.14$

設幫樁的平均直徑為20公分，高度為3.5公尺，則

$$V = \frac{3.14 \times 0.20^2}{4} \times 3.5 = 0.1 \text{ 立方公尺}$$

100根幫樁的容積為 $0.1 \times 100 = 10$ 立方公尺

然後求出10立方公尺木材所需要的防腐劑混合物的數量。

$$140 \times 10 = 1400 \text{ 公升。}$$

灌注的木材應符合下列規格：

如果防腐幫樁木材的液木部分的濕度為30%，那末不論使用何種防腐劑都應進行全部灌注，灌得要平均，注入到木材內部的防腐劑不得少於上述標準。

如果灌注前木材的濕度超過30%，那麼注入混合物的定額仍不變，但是液木部分不必全部灌注，以後在存放或使用時，因擴散作用防腐劑可平均地分佈到未經灌注液木的潮濕部分。

為了測定木材灌注的質量，可由各個堆內的一部分木桿或幫樁。用空心鑽在距離木桿或幫樁的根部1.8公尺以上的地方鑽進5公分深的地方取樣品來看。

用油質防腐劑所灌注的深度可根據顏色測出，經過灌注的木桿一般具有淡褐色或深褐色。

用水解防腐劑灌注的木桿，其深度可如下一節擴散法中所述用顯色劑確定。

除去檢查防腐劑灌到木材內的深度以外，還應測量注入防腐劑容量與重量。

在放入冷缸中的開始時和終了時計算測量器內的防腐劑水平面就可求出注入防腐劑的容量。

由稱量錢担或幫樁在灌注前後得出的重量差就可得出注入防腐劑的重量，稱量幫樁或木杆的數量可視每批灌注木材的總數而定。

用水解防腐劑灌注的木桿或幫樁，其根部應用防水劑塗抹，以免防腐劑

流入土壤裏去。

長久浸漬法

如果乾木桿和新製造的幫樁以及用更換下來的木桿正常部分製造出來的幫樁為數不多或者是缺乏熱冷浸設備時，最好用長久浸漬法進行灌注。

長久浸漬法的設備包括有木槽和大桶，木槽和大桶淺埋在地上，以便裝卸木材。其附屬設備是小水槽和水桶，用來貯備溶液。

灌注方法如下：首先在桶內備好具有一定強度的水解防腐劑溶液，然後把準備灌注的木桿或幫樁放在桶內，從各堆木桿或幫樁中取出一部分一根一根地進行稱量。

木桿或幫樁一直浸注到當將它們反覆稱量的結果，表明注入的防腐劑已合乎標準時為止。

木桿僅浸注根部，而幫樁則全部浸注。

溫度為30%的木桿或幫樁在桶內浸注的時間應為三、四天，從桶內運出來的木桿或幫樁在它們表皮略為乾燥以後將其根部用防水劑抹上。

假如注到木材內部的防腐劑合乎標準，就可獲得良好的灌注木材。

液木灌注深度的測定與熱冷浸法相同。

【例題2.】現在要用5%濃度的氯化鋅之溶液灌注100根幫樁，灌注幫樁前後稱量其重量，根據重量的差別證明防腐劑溶液注入木材的容量為600公升。

試求注入木材內的防腐劑是否合標準。

1. 先求出全部幫樁的容積，幫樁的平均直徑為20公分，平均高度為3.5公尺，根據上面的計算法，上述尺寸的幫樁容積為16立方公尺。

2. 然後再算出10立方公尺木材需要多少濃度為5%的防腐劑溶液。

$$\text{一立方公尺所需之溶液爲 } M = \frac{5 \times 100}{5} = 100 \text{ 公升}$$

10立方公尺木材所需要的氯化鋅溶液量為 $100 \times 10 = 1000$ 公升。

所以還要增添溶液 $1000 - 600 = 400$ 公升。

擴散灌注法

擴散法主要包括有包紮法及複塗抹法。這兩種方法與壓力灌注法相反，用這兩種辦法可在放置木材的地方，木材堆上或在棧路上進行灌注，無需特殊的設備，除此以外，用擴散法不僅可以灌注松木，還可以灌注櫟木或銀松桿，最近數年來在架空棧路上常使用落葉種木材（樺樹、赤楊、白楊等）。灌注落葉種木桿時可用包紮法或複塗抹法。