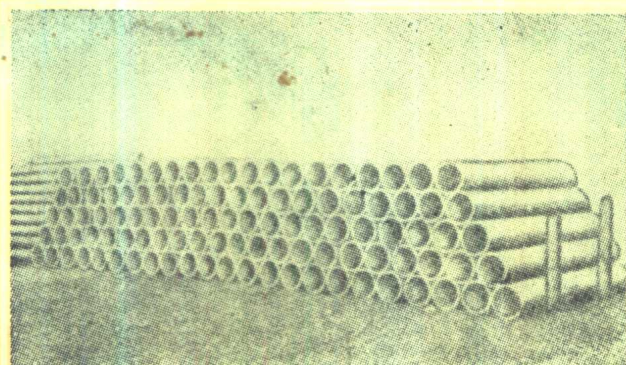


基本馆藏

253058

住宅和公用事业用石棉水泥制品



建筑工程出版社

561

5/2768

253058

住宅和公用事業用石棉水泥制品

王 禹 言 譯
孙 云 章
赵 鉄 厂 校

建筑工程出版社出版

• 1959 •

內容提要 本書介紹住宅和公用事業用的各種石棉水泥制品的性能、特点、生产工艺、安裝和檢驗方法以及使用範圍等。本書內容丰富适用，可供住宅和公用事業的設計、施工与管理工作人員參考。

原本說明

書 名 АСБЕСТОЦЕМЕНТ В ЖИЛИЩНОКОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
著 者 И. В. Бородин
出 版 者 Издательство министерства коммунального хозяйства РСФСР
出版地点及年份 Москва—1951

住宅和公用事业用石棉水泥制品

王 禹 言 譯
孙 云 章
赵 铁 厂 校

*

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷 4,045册

850×1168 $1/32$ • 220千字 • 印張8 $1/2$ • 定价(10) 1.35元

建筑工程出版社印刷厂印刷 • 新华书店发行 • 書号: 1505

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版业營業許可証出字第052号)

目 录

序 言	(6)
第一章 石棉水泥制品概說	(8)
第一节 石棉水泥制品的种类	(8)
第二节 制造石棉水泥制品的原料	(13)
第三节 石棉水泥管的制造	(14)
第四节 石棉水泥板材的制造	(21)
第五节 石棉水泥制品的优缺点	(25)
第二章 石棉水泥制品的物理机械强度	(27)
第一节 石棉水泥管对管内流体压力的抗裂强度	(27)
第二节 石棉水泥制品的抗弯强度	(29)
第三节 石棉水泥制品的耐压和抗张强度	(33)
第四节 冲击和自由落下对石棉水泥管机械强度的影响	(38)
第五节 石棉水泥制品的吸水性和抗冻性	(40)
第三章 石棉水泥管和连接配件	(41)
第一节 石棉水泥管的种类	(41)
第二节 装配石棉水泥管道用的连接管箍	(46)
第三节 装配石棉水泥管道交叉点、分支綫和轉弯处用異型配 件和卡子	(55)
第四章 用橡胶垫圈連接接头	(64)
第一节 用橡胶垫圈连接的优缺点	(64)
第二节 鋪設各种用途管道时橡胶垫圈的应用	(67)
第三节 天然和人造橡胶制橡胶垫圈的陈化	(68)
第四节 橡胶垫圈的耐热性	(69)
第五节 连接石棉水泥管用橡胶垫圈的种类和規格	(71)
第五章 石棉水泥压力管和連接配件	(76)
第一节 石棉水泥管及其接头的不透水性	(76)
第二节 石棉水泥上水管的規格及其驗收、运输和保管規 則	(81)

第三节	双凸边石棉水泥管箍的规格及其验收、运输和保管规则	(89)
第四节	特种铸铁连接管和法兰式管箍的规格及其验收、运输和保管规则	(93)
第六章	石棉水泥压力管道的安装	(100)
第一节	夏季管沟的挖掘与回填及石棉水泥管道基础的铺设	(100)
第二节	冬季管沟的挖掘和回填	(102)
第三节	石棉水泥管、管箍和配件向沟内的吊放	(105)
第四节	用石棉水泥双凸缘管箍连接石棉水泥压力管道	(108)
第五节	装配用的工具和器具	(111)
第六节	用石棉水泥圆筒形管箍连接石棉水泥压力管道	(116)
第七节	用铸铁法兰式管箍连接石棉水泥压力管道	(118)
第八节	石棉水泥管道上结合点的装配	(119)
第九节	石棉水泥压力管道的水压试验	(122)
第十节	石棉水泥管道的气压试验	(126)
第十一节	在冬季石棉水泥压力管道装配接头及进行试验的特点	(129)
第七章	室外和室内的石棉水泥下水道	(132)
第一节	石棉水泥管对城市污水的耐蚀性及其对细菌的不渗透性	(132)
第二节	石棉水泥管对酸、碱和矿物水的耐蚀性	(136)
第三节	无压石棉水泥管的规格及其验收、运输和保管规则	(140)
第四节	插承式石棉水泥下水道管的规格及其制造法	(143)
第五节	石棉水泥下水道异型配件的种类及其制造法	(149)
第六节	街道石棉水泥下水道网的铺设	(160)
第七节	室内石棉水泥下水道管的铺设	(166)
第八节	无压石棉水泥下水管道的试验	(169)
第八章	石棉水泥风道和烟道	(171)
第一节	装置风道和烟道时石棉水泥的应用	(171)
第二节	石棉水泥的耐火性	(172)
第三节	石棉水泥的线膨胀	(172)
第四节	石棉水泥的导热性	(175)

第五节	热水和蒸汽对石棉水泥的影响	(177)
第六节	石棉水泥風道与異型配件的制造	(178)
第七节	石棉水泥風管、連接管箍与異型配件的規格	(182)
第八节	石棉水泥風道部件的运输、验收和保管	(193)
第九节	無縫石棉水泥風管的安裝	(195)
第十节	装配式石棉水泥風管的安裝	(207)
第十一节	已安裝的風道管的試驗与交付使用	(212)
第十二节	石棉水泥烟道的安裝	(212)
第九章	石棉水泥煤气管道	(214)
第一节	石棉水泥管的不透气性	(214)
第二节	石棉水泥煤气管道的安裝, 試驗时所發現的缺陷特征 及其消除方法	(222)
第十章	石棉水泥電纜管道	(226)
第一节	关于電纜管道的概况	(226)
第二节	石棉水泥对電纜鉛外壳的影响及石棉水泥的電絕緣特 性	(232)
第三节	石棉水泥電話管道的安裝	(233)
第十一章	石棉水泥倒虹吸管及鑽井管	(237)
第一节	石棉水泥倒虹吸管	(237)
第二节	用作鑽井管的石棉水泥管	(241)
第三节	用于扩大鑽井中水或石油来源的石棉水泥魚雷管	(249)
第十二章	石棉水泥管道的水压試驗	(252)
第一节	石棉水泥管道內表面上沉积物的形成	(252)
第二节	苏联水利工程公司哈利科夫水工實驗室关于測定石棉 水泥管水流阻力的試驗	(252)
第三节	石棉水泥管道的水压計算公式	(254)
第四节	石棉水泥管道的水压計算表	(257)
第十三章	鋪設石棉水泥管道的經濟資料	(265)
第一节	石棉水泥、鑄鉄、鋼、陶土和混凝土管道鋪設費用的 經濟比較	(265)
第二节	制造有压和無压管及下水道接头配件时用石棉水泥代 替鑄鉄的經濟效果	(268)

序 言

苏联各大城市正大规模进行着的住宅、公共和生产建筑物的建设。集体农庄和国营农场也在进行住宅和文化福利事业的巨大建设。

在苏联，由于劳动人民的物质福利和文化不断地提高，就迫切地要求增建一些新的和扩建一些现有的上、下水道及城市公共福利的其他建筑物。

因此，合理地使用各种建筑材料和制品，其中也包括石棉水泥制品，具有特别重要的意义。

目前，已很难提出不能顺利地采用各种石棉水泥制品的建筑工程了。

湿的石棉水泥可以制成各种形状的制品，硬化以后，它便能永久保持这种形状。湿的石棉水泥可以接合并接长，其接缝几乎不能用肉眼看出，并且，在任何工作条件下使用石棉水泥制品时，其接缝均具有足够的强度。

石棉水泥制品的成本一般比用它所代替的其他建筑材料制品的成本低若干倍。首先就是管子，其次是饰面材料、屋面材料和其他石棉水泥材料。

按石棉水泥制品的特性来说，无论得多层或少层，集体或个别的建筑物中都可以采用。石棉水泥制品也最有效地用于建造灌溉田地和集体农庄菜园的分水沟槽，用于住宅、文化福利建筑物、剧院和电影院等牆的内部饰面。

苏联蕴藏着大量的，适宜于制造石棉水泥制品的石棉，它在世界上佔有很重要的地位。制造石棉水泥制品所需要的水泥在苏联任何地区都有生产。

现在，正大力地扩大石棉水泥制品的生产，以便有可能满足国民经济各部门对石棉水泥制品的需要。

但是，建筑者們对石棉水泥建筑材料的性能和質量还没有足够的了解，因而阻碍着石棉水泥制品的广泛应用。本書的目的是帮助建筑者們了解石棉水泥制品，及其应用范围和裝配方法。

本書概要地述叙了某些石棉水泥制品的生产工艺过程。設計与施工人員了解这些制品的性能及其制造概况后，便可能設計出新型的制品，如本書所示，裝配几平方公尺截面的通風管道設計即其一例。

苏联的石棉水泥工業已完全能够大量地制造各式各样的石棉水泥制品。新型的石棉水泥制品在大批生产前，应进行实验或科学研究，这项工作是由專門的科学研究机关担任的。

作者对各种石棉水泥制品的适用范围及其在国民經济各部門中的应用問題已作了十五年以上的研究，本書中大部分系根据作者个人經驗写成的，能对讀者有所补益。

作者

第一章 石棉水泥制品概說

第一节 石棉水泥制品的种类

許多不同类型的形狀的石棉水泥制品，由于其宝貴的性能，都被广泛地采用着。

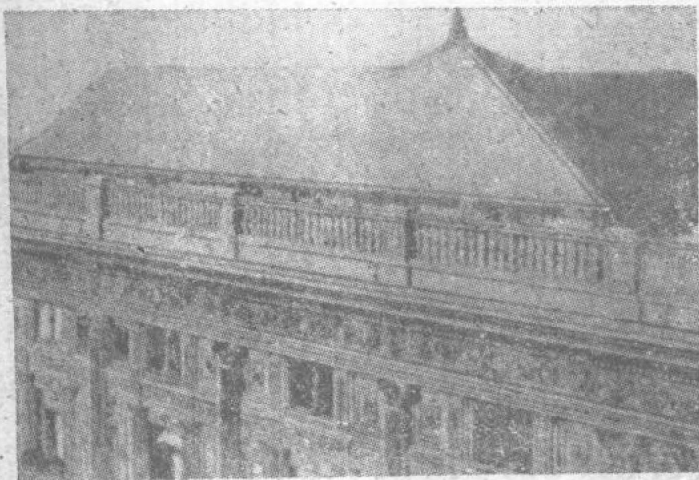


圖 1 石棉水泥平板的屋面

很早已前，石棉水泥就用做屋面材料，种类有着色和不着色的石棉水泥平瓦(圖 1)或小型波瓦(圖 2)，以及直的(圖 3)，弧形的(圖 4)平瓦或波瓦等，甚至还使用凸鱗狀石棉水泥板不用屋架和板条来鋪盖不大的屋面或圓屋面(圖 5)。

石棉水泥制品可用于建造临时性的房屋、宿舍(圖 6)、倉庫(圖 7)等的牆壁和屋面。在这些建筑物中，也可以用石棉水泥制品作地板、天花板，以及門、門框和窗框、貼臉和門窗扇(圖 8)。这种建筑物，除去建筑方面的許多优点(裝配和拆卸迅速，在修理时可以迅速地更換个别構件，可以运往他处，有足够的耐

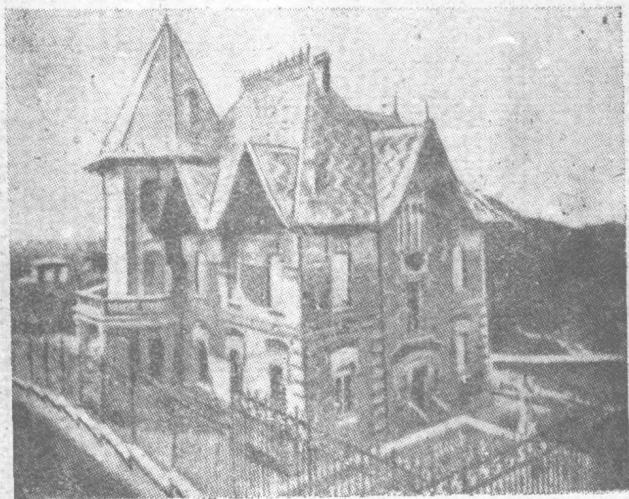


圖 2 石棉水泥着色和不着色平板的屋面

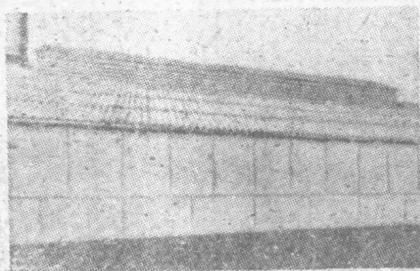


圖 3 石棉水泥的波瓦屋面及石棉水泥平板的牆飾面

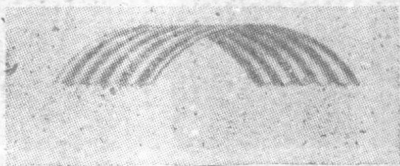


圖 4 弧形石棉水泥波瓦



圖 5 凸鱗狀石棉水泥板的
圓屋面



圖 6 石棉水泥半波瓦的临时
性建筑物屋面

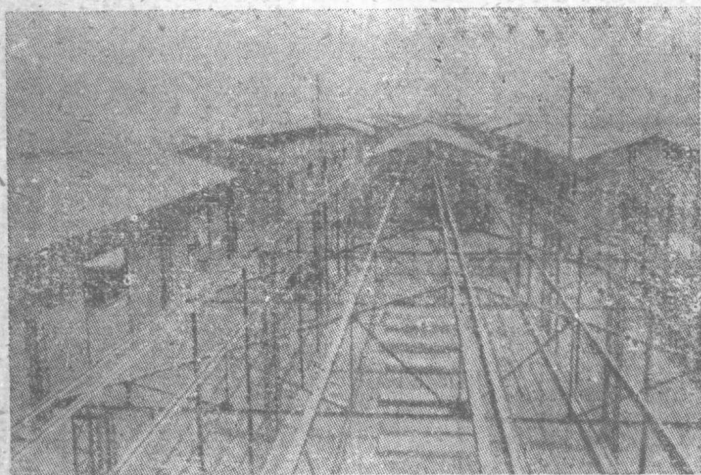


圖 7 石棉水泥板倉庫的牆和屋面。

火性等) 以外, 在衛生方面也具有重要的优点, 因为对整个建筑物或其个别房間以及甚至个别的結構部件都易于进行任何消毒处理。

用石棉水泥标准制品可建造装配式防火的电影院放映室, 浴場的浴間和个人用的汽車房等。

石棉水泥制品, 可以进行各种建筑加工和油漆, 因而也可能用于住宅的各种内部裝飾。人造石棉水泥大理石和压制構件可作为公共建筑物的如

剧院和电影院等的内部裝飾; 如果裝飾工程完成得很好, 就很难区别出是人造大理石, 还是天然大理石。

層間樓板可采用輕質空心樑式的石棉水泥制品 (圖 9)。

石棉水泥也用于建造容量 50—1000 公升的圓形、矩形和角形貯水池、石油池及其他液体的貯池, 垃圾箱, 花盆, 爐灶上的排气罩, 洗臉池, 牲畜飼料槽, 灌溉場及過濾場的配水槽和閘門 (圖 10), 檢查井用的井圈

(圖 11), 排除和会集屋面雨水的溝槽和漏斗, 各种用途管子及連接管子用的接头配件 (圖 12)。

石棉水泥管用于敷設生活用、消防、工業用的高、低压上水道, 淡水、矿泉水和海水的輸送管道, 石油和煤氣輸送管道, 下水道, 並且在后一情况下可用于排除各种成份的下水: 生活下水、雨水和工業廢水。



圖 8 石棉水泥貼臉及修飾牆角用的角板



圖 9 層間樓板用石棉水泥空心樑的搬運

这种管子还用于敷設排水溝渠，人工降雨管道，煙道和通風管，电报、电话和照明的电纜管道。

为此，应当制造圓形和方形，單孔和多孔的电纜管（圖13）；敷設街道下水道时可采用卵形的管子和护面板（圖14）。

在工地上用混凝土搗制大型下水道干管时，可以用按样板預制的各种不同外形和尺寸的石棉水泥板（圖15），很好地代替上釉陶瓷护面板来复盖干管下部水道。



圖 13 多孔式石棉水泥电话
电纜管



圖 14 卵形的石棉水泥管和护面板

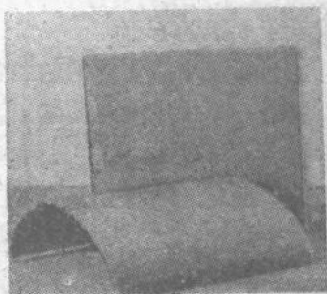


圖 15 用于复盖混凝土集水
槽的石棉水泥板

在人工淨化污水的小型結構物中，也可以采用石棉水泥制品，例如敷設水槽、排水溝、通風管和排气罩。

石棉水泥制品还适用于电气工業和其他工業方面。

第二节 制造石棉水泥制品的原料

制造石棉水泥制品利用石棉、水泥和水。

用于制造石棉水泥制品的各种石棉中，最常采用的是溫石棉，其柔韌的纖維具有很高的强度和耐火性。

溫石棉是一种水化矽酸鎂，其理論組成爲： $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

其重量百分比为： MgO ——43.5%； SiO_2 ——43.5%； H_2O ——13%。实际上，这种組成往往是变动的，由于出現 FeO 、 Fe_2O_3 、 CaO 和 Al_2O_3 便降低了 MgO 和 SiO_2 的含量。同样，水的含量也在11.5——15%之間变动，並且已經測定出，水的含量如果增加，就会降低石棉纖維的强度、彈性和柔軟性。

就耐火性來說温石棉胜过一切的有机纖維；其强度只当温度超过 450°C 时，才显著地降低；温度超过 800°C 时，石棉纖維即变成脆性，而在 1500°C 时，則熔化。

制造石棉水泥压力管应采用不低于4級的石棉，其纖維長度主要为5~9公厘，並应符合于ГОСТ 7——40的要求，而制造無压管，則应采用不低于5級的石棉；其纖維長度为2~5公厘，也应符合于ГОСТ 7——40的要求。制造屋面石棉水泥制品应采用不低于6級的石棉。

生产石棉水泥制品的第二种原料便是水泥。

制造石棉水泥管只能采用标号不低于“400”号的矽酸鹽水泥，应符合于ГОСТ 970——41的規定及下列补充要求：1) 初凝不得早于1.5小时；2) 粉磨細度应当是90号篩（4900孔/平方公分）的篩余量不超过8%；3) 水泥应用純熟料制成，除石膏外不含任何摻加料。

制造屋面制品采用标号不低于“300”号的矽酸鹽水泥，並应符合于ГОСТ 970——41的規定和下列补充要求：1) 初凝不得早于1.5小时；2) 粉磨細度应当通过90号篩的篩余按重量不得大于12%。

粉磨細度是影响石棉水泥制品質量最重要的因素之一。因此，对制造石棉水泥制品的水泥粉磨細度必須严格控制。

生产石棉水泥制品要用不含油污、酸和任何有害雜質的淡水。

第三节 石棉水泥管的制造

石棉水泥管具有优良的物理化学性能，因而促进了我国石棉水泥管工業的發展；目前有現代化技术装备的大型制管厂已投入

生产。

目前，石棉水泥工业制造的石棉水泥管共有四种。应用最广泛的是无缝和承口的石棉水泥管。但是，也制造无缝带整体石棉水泥承口的石棉水泥管(圖 16)。这两种石棉水泥管通常均适用于敷設無压管網或工作压力不超过 15 大气压的压力管網。

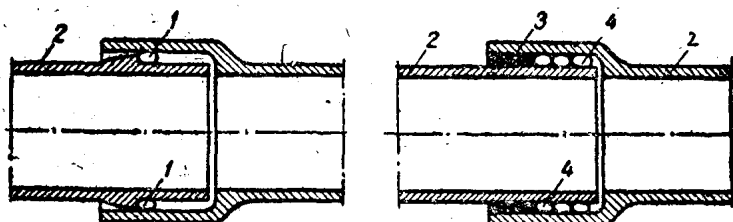


圖 16 帶整体承口的石棉水泥管

1—橡膠墊圈；2—石棉水泥管；3—水泥；4—麻线。

对于高压管道，采用鋼帶和螺旋形鋼絲加筋的石棉水泥管(圖 17)或用薄鋼管加心的石棉水泥管。

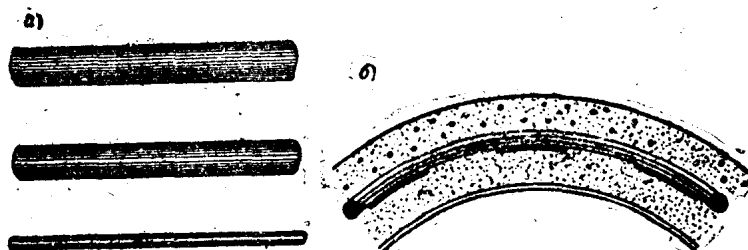


圖 17 加筋石棉水泥管

a—沿管子中心線配筋的示意圖；b—在管子橫截面中配筋的示意圖。

圖 18 所示为制造無筋石棉水泥管的工艺流程圖(在未發运給用戶之前)。

石棉从倉庫运至輪輾机，用輪輾机把石棉分解成細纖維(松散石棉)。通常都采用帶有上部傳动的輪輾机(圖 19)。

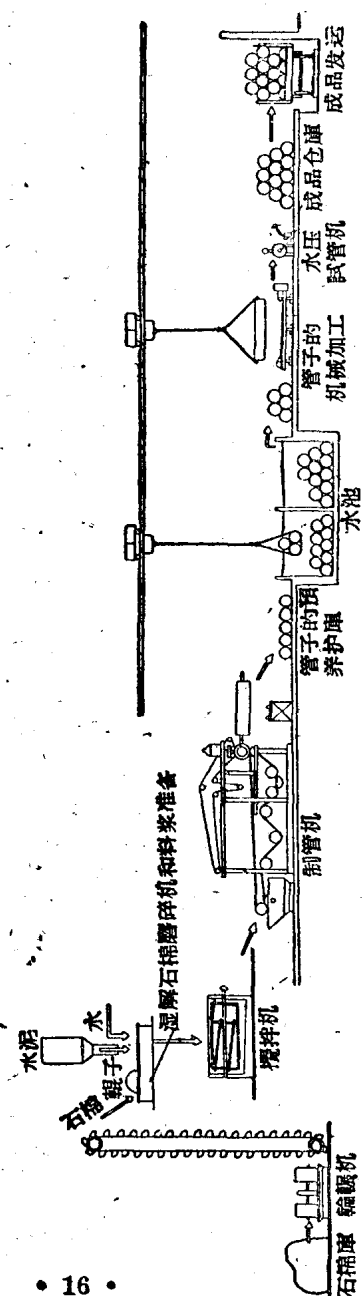


圖 18 制造石棉水泥管的工艺流程圖

用輪輻机松解的石棉称量后，送至特殊的槽（打漿机）。內（圖 20），加水进行二次石棉松解並使其与从水泥倉庫送来的水泥拌合。水泥用自动秤来称量，这种秤上裝有拌合用量的控制裝置。

打漿机是一个很大的椭圆形槽，它可用混凝土在工地上澆筑或用鑄鉄在工厂內鑄造。打漿机內裝有一个帶刮板的軸和所謂主刮板，用它們使水泥、石棉和水攪拌均匀，以便取得均一的料漿。

首先向打漿机內注水，然后再加入整批的石棉，使其在水中攪拌，当石棉在水中还未完全浸透和混匀时，便开始逐漸地加入水泥。水、石棉和水泥所組成的料漿要用槽內旋轉軸加以强力地攪拌；槽的椭圆形可以促使料漿在帶刮板的軸和其下面主板之間进行不断的循环，因为槽的中間是用不到槽边的隔板隔开的。

槽的总容量达 4000 公升；每次所加入的干料重量为 500~750 公斤。