

建材情报资料

总第8119号

非金属矿类 2

赴日石棉橡胶板考察报告

建材部技术情报标准研究所

一九八一年九月



说 明

我建材部赴日石棉橡胶板考察组，于1980年12月1日至15日，对日本石棉橡胶制品(包括垫片)的代表性工厂进行了考察。根据考察了解到的情况，写成了此报告。

考察组在日本先后考察了日本华尔卡石棉公司所属的新城工厂(生产石棉橡胶板)及协作工厂(生产垫片)，朝日石棉公司的山梨工厂(主要生产石棉橡胶板)，石川垫片工厂和日本石棉公司下设的一个研究所。

这次考察的目的和任务，主要是了解日本各厂家生产石棉橡胶制品的工艺、设备、测试方法并进行技术交流，探讨新产品的发展。对主机设备——大型成张机(100吋，120吋和150吋)及有关测试设备进行询价，以利引进。

经过现场参观，谘询、技术交流、座谈等获得一定的收获，基本达到预期考察目的，为效仿、单机引进及赶超国外先进水平创造了有利条件。但由于时间短促，对每个工厂(研究所)的参观、座谈平均只有一天左右，又因日方人员对有关工艺参数，设备结构，产品配方等关键部分，视为专利不予深入介绍，再加上我们的水平有限，对有些技术问题未能完全摸透，因此，报告中所述内容缺点错误在所难免，仅供参考，并希同志们批评指正。

建材部赴日石棉橡胶板考察组

一九八一年二月

目 录

第一部分 日本华尔卡公司

- 一、日本华尔卡工业股份有限公司概况..... (1)
- 二、日本华尔卡工业股份有限公司新城工厂..... (2)
 - (一) 基本情况
 - (二) 产品情况
 - (三) 产品使用范围及特性
 - 1. 耐热、耐寒及耐压力性能
 - 2. 使用特性
 - (四) 石棉橡胶板的组成
 - (五) 石棉橡胶板的生产工艺及主要设备
 - 1. 原料的准备和处理
 - 2. 成张机及其特征
 - 3. 成张工艺及设备特点
 - 4. 成张后的处理
 - (六) 测试技术和测试设备

第二部分 朝日石棉公司

- 一、朝日石棉公司概况..... (15)
- 二、朝日石棉公司山梨工厂..... (16)
 - (一) 基本概况
 - (二) 产品概况
 - (三) 主要产品构造及使用特性
 - (四) 石棉橡胶板的生产工艺简介
 - (五) 测试技术及其设备

第三部分 石川垫片工业公司

- 一、公司概况..... (20)

二、垫片生产技术简介.....	(21)
三、产品分析和实验研究	(22)

第四部分 日本填料工业公司

一、公司简介	(24)
二、石棉橡胶垫片制造工艺简述	(25)
三、介绍一种柴油机缸垫	(27)

第五部分 日本石棉公司研究所概况

(21)	日本石棉公司	一
(22)	日本石棉公司	二

日本石棉公司

日本石棉公司

日本石棉公司

日本石棉公司

日本石棉公司

日本工业工程公司

(23)	日本工业工程公司	一
------------	----------	---

第一部分 日本华尔卡公司

一、日本华尔卡工业股份有限公司概况

日本华尔卡工业股份有限公司创建于1927年,开始生产制动制品和填密材料等产品,是生产各种密封材料和垫片的综合企业,石棉橡胶板一直是华尔卡公司的主要产品。

总公司设在东京都

拥有资本额为17亿1千6百万日元,实际超过18亿日元。全公司职工人数1317人(其中科技人员占职工总数的10%以上)。下设四个工厂:

八尾工厂:大阪府八尾市街

厚木工厂:神奈川县厚木市街

新城工厂:爱知县新城市

志布志工厂:鹿儿岛县

由于石棉橡胶板在不同的介质中及一定的温度、压力范围内、具有良好的静态密封性能,价格低廉,垫片加工方便、适用范围较广等特点、用量逐年增加。估计这类商品近年来在日本年产量为一万余吨,是所有密封材料中消费最大的一种、华尔卡生产的石棉橡胶板在日本占首位,其年产量在3500吨以上、占日本总产量的35%以上。

华尔卡公司于1927年开始经销美国加祿公司(GARLockCo)的石棉橡胶板产品。

1935年装备了第一台3048毫米(120")成张机,开始自己生产,其后生产规模逐年增大。

1962年装备了第一台世界最大的3810毫米(150")成张机。

1968年10月开设新城工厂(集中所有的成张机,进行集中生产,在此以前有八尾和厚木工厂生产)。

1972年该公司开始向美国三大汽车厂销售石棉橡胶板。

1975年安装使用竖式成张机,革新了许多设备、实际了开棉、搅拌、成张投料、制板、剥离、拉引连续化,提高了生产效率、质量及成品率,改善了作业条件。

华尔卡公司除生产石棉橡胶板的新城工厂外,其他三个工厂(八尾、厚木、志布志工厂)生产的产品有:

- 1.密封产品:氟树酯填料及垫片、天然及合成橡胶O型环、模压填料、编织填料、机械密封填料、螺旋型密封垫片、金属及半金属垫圈及其他各种密封材料。
- 2.管道产品:环形阀,焊接用多盘波纹管、软接头、软性连接管、氟树酯衬里管、挠性接头、器皿及聚四氟乙烯编织袋等。
- 3.摩擦材料:制动器及离合器衬片、摩擦垫圈。
- 4.建筑材料:钢筋防火覆盖、钢丝强化混凝土(SFRC)耐碱玻璃纤维(半内龙Minelon作新材料)。
- 5.消音器:安全阀等消音装置。

二、日本华尔卡工业股份有限公司新城工厂

厂址:爱知县新城市

(一)基本情况:

新城工厂主要生产石棉橡胶板,全厂占地面积40710.59m²、厂房建筑面积9068.783m²,石棉橡胶板车间厂房:长约100米、宽35米、高6—8米,面积约3441.445m²,占厂房总建筑面积的38%。

新城工厂开设于1968年10月(在此以前由八尾、厚木工厂生产),全厂职工187人,从事石棉橡胶板岗位操作人员70人。本工厂的主要产品石棉橡胶板的品种达20多种、尺寸有70多种以上。大部分制品用于民用工业的需要,产品随成套设备供应国内外。目前是二班生产作业,月产量三百吨,占全国产量的35%,是日本生产石棉橡胶板的最大厂家之一。

主要设备有成张机六台:

150吋大型成张机两台(可生产3810×3810毫米板材);

120吋大型成张机一台(可生产3048×3048毫米板材);

60吋成张机一台;

50吋成张机两台。

搅拌机八台(容量一般为1000立升),商标机六台(与成张机配套)涡流式开棉机一台,炼胶机(16吋)两台。

(二)产品情况

华尔卡新城工厂生产的各种石棉橡胶板(日本称做压缩石棉板即C、A、F)系由纯净的石棉纤维(重量比70—80%),掺入少量橡胶及无机填料,经热辊压延加工而成的板状密封衬垫材料。它广泛应用于炼钢,火力发电、石油精炼、石油化工(乙烯、尿素、氯化乙烯单体、低温全套设备)、交通运输、机电等领域。

产品规格:厚度(毫米)0.2—6.4,一般生产0.5—3.0,

长度×宽度(毫米)1016×1016,1270×1270,3048×3048,3810×3810,

1270×3810,1016×3048,1524×4039,其他特殊尺寸

按需要制造。

产品名称种类及主要性能

1500石棉橡胶板(通用型)适用于温度500℃以下、压力到100kg/cm²为止的高压蒸汽、酸、碱、热油,溶剂以及其他化学药品为介质的设备和管道法兰连接处之密封衬垫材料。

1501石棉橡胶板(通用型)适用于温度500℃以下,压力到150Kg/cm²为止(介质同1500石棉橡胶板)尤其适合石油精制和石油化学工业使用。

921石棉橡胶板(耐热用)适用于温度500℃以下、压力到100Kg/cm²为止的高温蒸汽、弱酸、弱碱、热水、空气及其它气体里使用的设备及管道法兰连接处的密封衬垫。

930石棉橡胶板(耐油用)适用于温度450℃以下,压力到70Kg/cm²为止的矿物油、动植物油、脂肪溶剂、氟利昂气体为介质的设备及管道法兰连接处的密封衬垫。

931石棉橡胶板(耐热油)在不能使用No930板材的苛刻条件下使用、如用于联苯及联苯醚的混合物的传热介质。

1000石棉橡胶板(耐酸用)适用于350℃以下的硫酸、硝酸、盐酸冰醋酸、草酸、苯二甲酸、苹果酸、热水、海水、盐类水溶液等介质的密封衬垫。

1505石棉橡胶板(耐油用膨润性)以所使用的油或溶剂的作用、使垫片本身适当地膨润、膨润压力弥补紧固不足的螺钉的接触面压力。适用于温度350℃以下,各种汽车,叉式升降机、

推土机、耕种机、船舶、铁路车辆等的汽油、柴油发动机的驱动、操纵机构的各种连接部位。适合于发生弯曲、挠曲、振动、冲击及热变形影响的接合部分的密封衬垫。

1515石棉橡胶板(耐油用膨润性)作用机理同1505, 使用温度范围为550℃以下, 特别适用于发动机周围的排气管及进气管的密封衬垫。

1560石棉橡胶板(船舶用)适用于温度500℃以下、压力到150Kg/cm²为止的易受热应变, 易于变形的热换热器的高温蒸汽、热水、热油、盐水、水等使用的设备, 管道法兰连接处的密封衬垫、一般用于船舶管道工程。

221
223石棉橡胶板(一般用)适用于温度450℃以下、压力到70Kg/cm²为止的热水、蒸汽、弱酸、弱碱、酒精、海水、空气、一般汽体里的设备及管道法兰连接处的密封衬垫。

224石棉橡胶板(低压用)适用在温度为350℃以下、压力到50Kg/cm²的热水、蒸汽、弱酸、弱碱、酒精、海水、空气、一般汽体里的设备及管道法兰连接处的密封衬垫。

1755夹金属网石棉橡胶板、系在制板过程中嵌入平纹镀锌铁丝网而制成, 具有与半金属状垫片相同的耐热性和耐压性。适用在内燃机、压缩机的气缸盖、进排气管等的高温、高压水蒸汽以及油气体、一般气体, 汽油、轻油、浸滑油、重油接触的配管法兰接合处的密封衬垫。

1600
1601石棉橡胶板(低膨润性)适用于飞机等各种内燃机、压缩机的汽油、轻油、重油、润滑油、制冷剂、液态氧、液态氮等介质的设备及配管法兰的密封衬垫。其使用温度为350℃以下, 压力到70Kg/cm²为止。

1500Ac
1501Ac石棉橡胶板(防蚀性、通用型)系对No1500、No1501板材施加特殊的防蚀处理而制成, 防止配管凸缘不锈钢(SU304、SUS316等)生锈。其使用条件同No1500、No1501板材。

1971石棉橡胶板(冷冻用)适用于冷媒体和冷冻机油为介质的冷冻设备及管道法兰连接处之密封衬垫。

(三) 产品使用范围及特性

表 1

产 品 编 号	特殊条件的场合①		一般实用条件场合②	
	温度极限 (℃)	压力极限 (kg/cm ²)	温度极限 (℃)	压力极限 (kg/cm ²)
1500 1500 Ac	500	100	-180~300	35
1501 1501 Ac	500	150	-200~300	40
221	450	70	-100~260	20
224	350	50	-50~200	15
921	500	100	-160~300	35
930	450	70	-80~250	20
931	450	70	-80~250	20
1000	350	70	-50~200	20
1601	350	70	-100~200	20
1560	500	150	-80~300	40

注: ①温度与压力之间并无相对关系, 温度极限表示管内无压力无负荷时的实测值。压力极限是表示常温时的实测值。

②该项是根据流体种类而有所不同, 这些值是从使用过程中得出的实际使用极限

1. 耐热、耐寒及耐压力性能：垫片的使用界限是根据使用条件、接合部位结构、构成材料，使用目的所要求的条件等各种因素不同而有限大的不同，概括如下表(表1)做为参数

2. 使用特性

石棉橡胶板是一种用途很广的板状密封材料，其特点是对多种流体的耐性和从低温到高温较为广泛的适应性，同时具有适当的强度、弹性和柔软性等。它是密封管凸缘和机械设备接合处最常用的密封垫片材料。能耐热、耐寒和抗化学药品，用于石油精炼、石油化学、火力发电、原子能发电、炼钢、合成纤维生产、送输机械(船舶、汽车、铁路车辆、飞机)的配管、反应釜、塔、槽、压力容器，热交换器，传送机械，冷冻机械等各种结合部位所需要的石棉结合板密封垫片。随着工业技术的发展，石棉橡胶板的使用条件也越来越复杂，要求越来越高，例如从硬质到软质、从低温到高温，从低压到高压、从小面积到大面积等。为此华尔卡公司及其新城工厂进行了大量的研制工作，该公司研制成的膨润型1505和1515石棉橡胶板与油接触能自动膨润，产生内压，在要求的压紧力(即垫片被紧固的力)小的情况下，具有良好的密封性、据称是国际上独家生产的先进产品。石棉橡胶板与橡胶密封材料相比有很大优点、使用范围也广泛得多。其特性比较见表2。

表2

	耐 热 性	耐 压 性	耐 药 品 性	耐溶剂、耐油性	耐水蒸汽性	弹性(柔软性)
石棉橡胶板	-200℃~500℃	1毫米水银柱	大	大	良 好	小
橡 胶 板	-40℃~100℃	10 ⁻⁶ 毫米水银柱 ~3大气压	小	小	劣	大

石棉橡胶板在不同使用温度下外观变化情况见表3。

表3

温 度 (℃)	外 观 质 量 变 化
-190~-60	橡胶变脆化状态，石棉仍保持柔软状态。
-60~100	橡胶和石棉在此温度内最高度地发挥其特性。
100~300	橡胶不断硬化、分解、炭化；石棉保持不变。
300~500	橡胶炭化、分解；石棉失去结晶水，但还保持纤维状态。
500以上	石棉进一步分解，一触即碎变酥易成粉末。

(四) 石棉橡胶板的组成

石棉橡胶板是用石棉、橡胶和无机填料经配料混合在成张机上轧制而成的板状材料、其一般配比如下：石棉65—85%、橡胶7—17%、配合剂5—25%。

1. 石棉

华尔卡新城工厂采用加拿大和南非生产的石棉、一般采用加拿大魁北克筛分检验标准3—7级棉、以往也曾用过少量本国和中国石棉。

使用于高温高压系统的石棉橡胶板，必须采用较长纤维的石棉，因为橡胶在高温下炭化失去粘结剂作用、此时全靠长短纤维烧结在一起、保持一定的强度，以保持其密封性能。

兰石棉有较好的耐酸性、但对人体的毒害大、在日本空气中允许浓度为：温石棉5根/c.c，兰石棉0.5根/c.c(因此华尔卡新城工厂现已不用兰石棉。)

华尔卡公司还研究了以碳纤维及米内龙(耐碱玻璃纤维)代替石棉使用，米内龙的加入量不大于5%，他们认为，随着米内龙添加量的增多增强性能逐渐降低，其加入量最多不过50%。

2. 橡胶

采用天然胶和各种合成胶(以使用合成胶为主)合成胶包括：SBR(丁苯胶)、NBR(丁腈胶)、CR(氯丁胶)、IR(异戊胶)、BR(顺丁胶)、EPM(乙丙胶)、IIR(丁基胶)。

橡胶是做为粘结剂使用，提高含胶量，可增加制品的柔软性、有利于解决垫片的渗漏问题。需要提高石棉橡胶板的耐高温性能时，则要在不影响制品工艺性能的情况下，适当降低橡胶含量。

制造耐油石棉橡胶板时，采用NBR、CR。不要求耐油性或耐油性要求不高时、可采用NR和SBR。

利用橡胶接触溶剂介质而膨胀的性能，对密封是有利的，所以在制造耐油石棉橡胶板时不一定单独采用耐油胶。

3. 配合剂

包括硫化剂、促进剂、助促进剂、补强剂、防老剂、填充剂、防腐剂、分散剂。

防蚀剂包括牺牲金属、腐蚀抑制剂和安定剂。

4. 溶剂

华尔卡新城工厂采用汽油和甲苯为主要溶剂。

在日本、几种有毒溶剂在空气中的允许浓度为：

汽 油	甲 苯	苯
百万分之500	百万分之100	百万分之10

日本认为甲苯的毒性比苯低得多，故丁腈胶和氯丁胶的溶剂采用甲苯。在日本国内禁止用苯。

(五) 石棉橡胶板生产工艺及主要设备

华尔卡新城工厂石棉橡胶板生产工艺，由原料准备和处理、成张及成张后的处理三个部分组成(见图1 石棉橡胶板生产工艺流程图)

1. 原料的准备和处理

(1) 原料处理：以混料、开棉、投入搅拌机三部份组成。在这三个部分中、除混料是人工倒包外，其余均采用连续性的管道输送。以两台开棉机梳松石棉并排除杂质，梳松石棉的主要设备是高速涡流开棉机(图2)图3 据称它是由内、外两个滚筒组成、内滚带有叶片，内外滚筒以反向高速旋转，将盛于其间的石棉松开，在管道上装一除尘器以分离杂质。(按：加拿大石棉经其矿山处理后、杂质很少)。梳松的石棉按配比由风力输送管道送至搅拌机投料，粉尘由管道排入降尘室，经过滤排入大气。其特点：①生产连续，形成半自动线，②节省人力，劳动强度低，③经开棉机处理后的石棉松解均匀，无石棉束和杂质，④从原料投入到搅拌机投料，只有一个人接触粉尘。空气中粉尘含量控制在：3—5根纤维/毫升，⑤遥控分棉伐、计量准确，⑥设备简单，易掌握。

石棉橡胶板生产工艺流程图

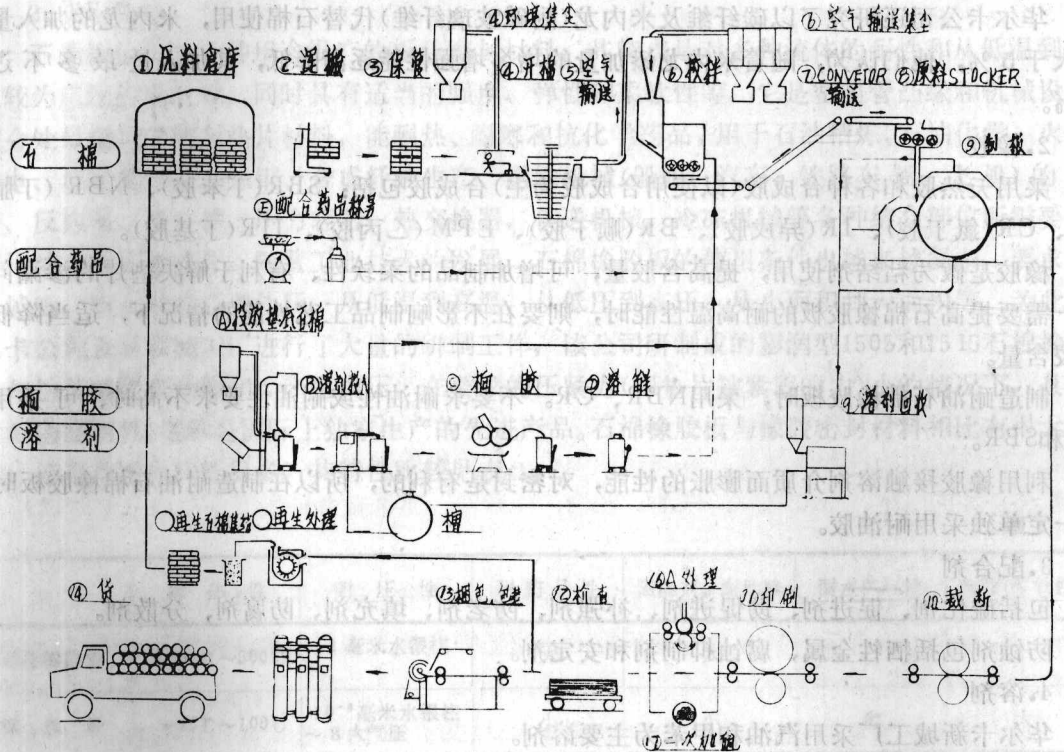


图 1

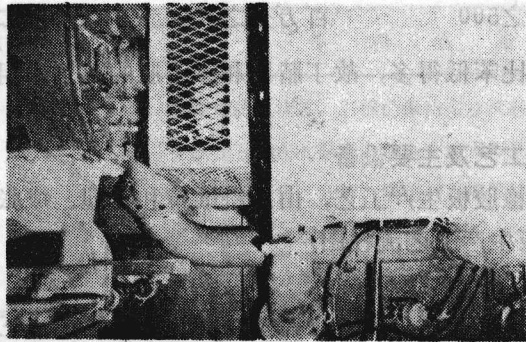
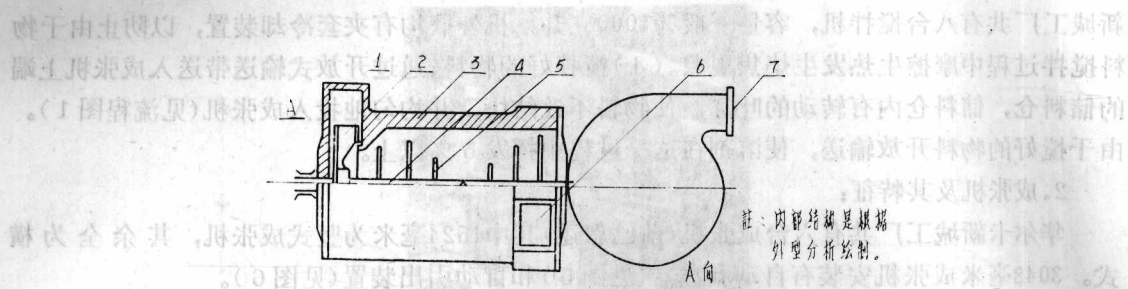


图 2

(2) 炼胶、溶化及搅拌:

华尔卡公司新城工厂用的是16"开放式炼胶机。在炼胶过程中,不加任何配合剂,橡胶经破料,薄通四遍(0.2—0.5毫米厚)后,不经切割就直接投入静态溶胶桶。经二十小时的膨润后用机械投入搅拌机,为了使胶浆容易倒出,不粘桶底,在桶底部垫铺石棉粉。所用配合剂及其他填料均由人工倒入搅拌机。搅拌过程所需溶剂(汽油或甲苯)由计量泵直接注入。物料搅好、汽动打开出料口,流入开放式输送带、送入储料仓,以备成张制板。



- 1 离心风机壳
- 2 排尘型风机叶轮
- 3 开棉机壳
- 4 高速转子能清壳型开棉机
- 5 开棉齿
- 6 进口
- 7 出口

图 3

上述工艺特点：(1) 橡胶不用混炼和塑炼，省略切割胶片手续，大张胶片在静态容器中膨溶，使胶浆粘度增大，更好地与石棉结合，溶剂计量准确。(2) 一切粉状配合剂，均直接投入搅拌机、省略混炼过程，缩短炼胶运转时间。(3) 搅拌机型式主要为三轴螺旋式(与我国型式相似)如下图。

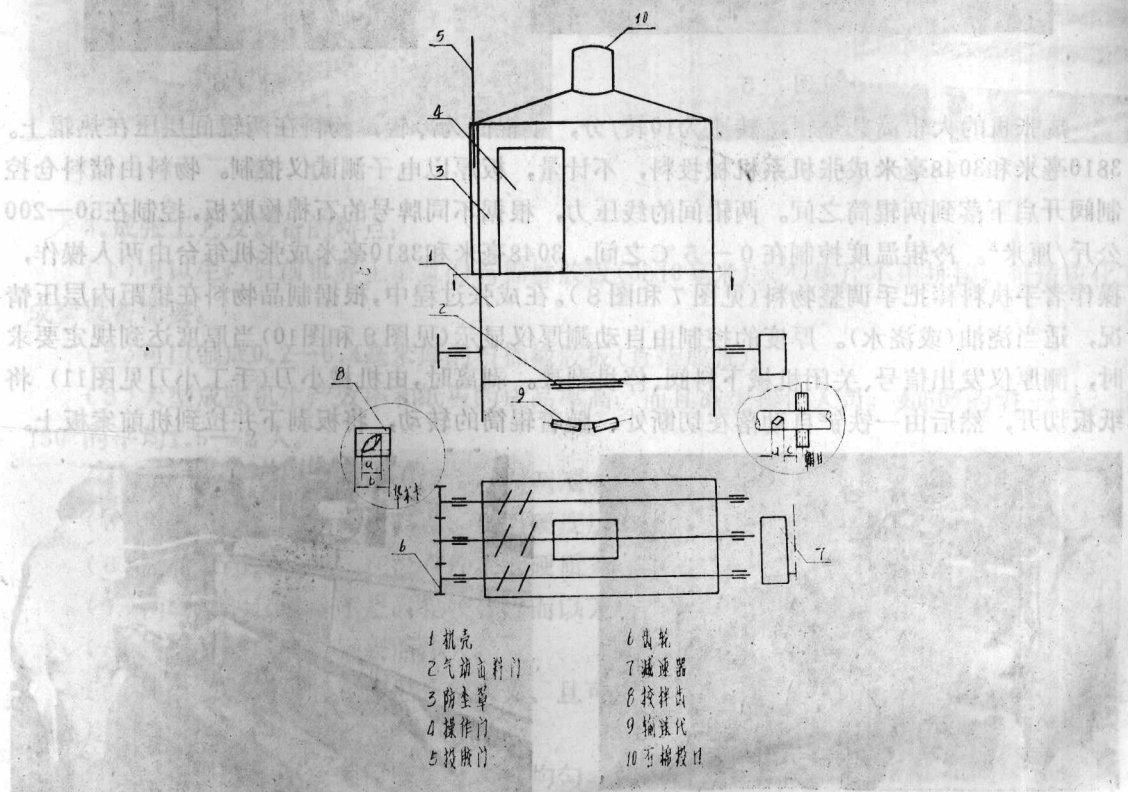


图 4

新城工厂共有八台搅拌机，容量一般为1000立升。机外壁均有夹套冷却装置，以防止由于物料搅拌过程中摩擦生热发生烧焦现象。(4)搅拌好的物料，通过开放式输送带送入成张机上端的储料仓，储料仓内有转动的叶片，使物料不致结块，并均匀地投入成张机(见流程图1)。由于搅好的物料开放输送，使溶剂在这一过程中挥发5%以上。

2.成张机及其特征:

华尔卡新城工厂共有六台成张机(前已叙述)其中1524毫米为竖式成张机，其余全为横式。3048毫米成张机安装有自动剥离器(见图5)和自动引出装置(见图6)。

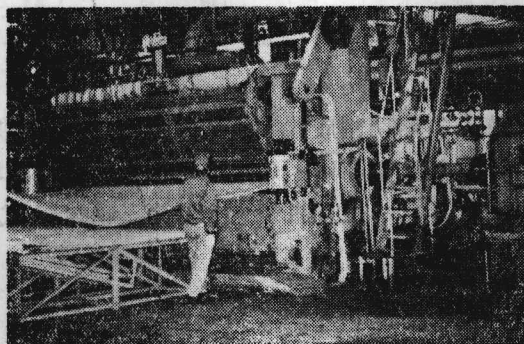


图 5

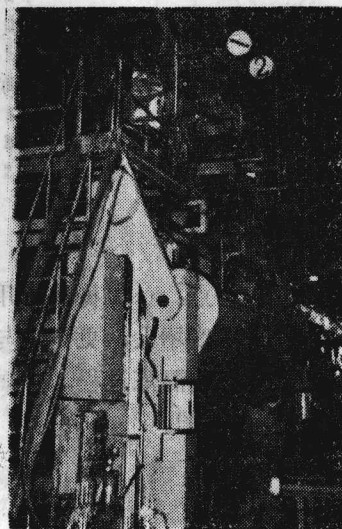


图 6

成张机的大辊筒为垫辊，转速为10转/分，小辊筒为冷辊，物料在两辊间层压在热辊上。3810毫米和3048毫米成张机系机械投料，不计量，板厚以电子测试仪控制。物料由储料仓控制阀开启下落到两辊筒之间。两辊筒的线压力，根据不同牌号的石棉橡胶板，控制在50—200公斤/厘米²。冷辊温度控制在0—5℃之间，3048毫米和3810毫米成张机每台由两人操作，操作者手执料棒把手调整物料(见图7和图8)。在成张过程中，根据制品物料在辊距内层压情况，适当浇油(或浇水)。厚度的控制由自动测厚仪显示(见图9和图10)当厚度达到规定要求时，测厚仪发出信号、关闭机械下料阀、停机剥离。剥离时，由机械小刀(手工小刀见图11)将纸板切开，然后由一铁铲自动落在切断处、随着辊筒的转动，将板剥下并拉到机前案板上。

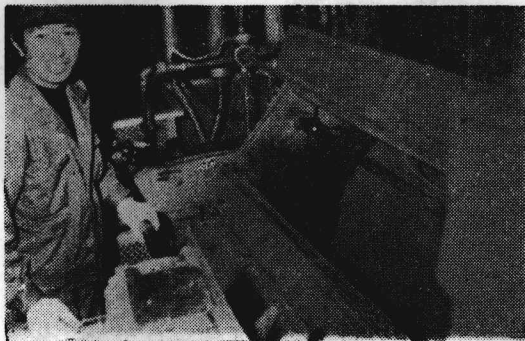


图 7

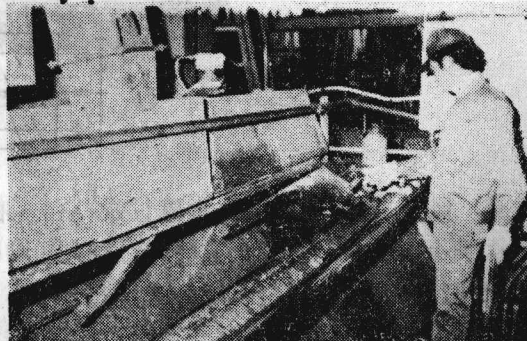


图 8

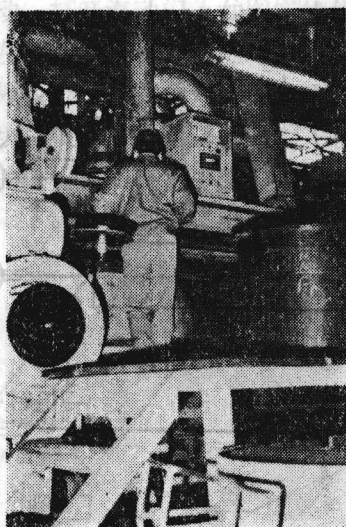


图 9

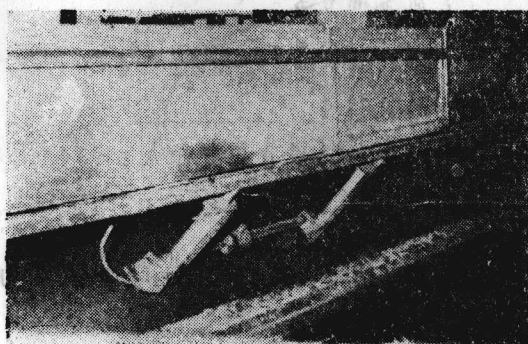


图 10

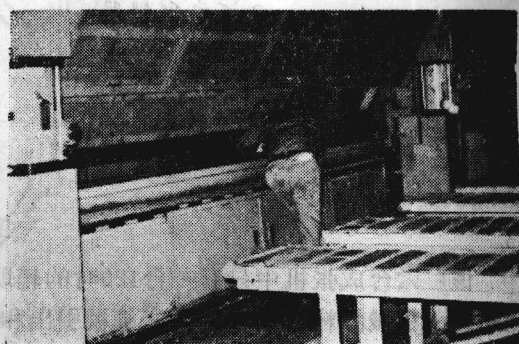


图 11

3. 成张工艺及设备的特点:

(1) 可以生产目前世界上最宽的石棉橡胶板(3810毫米)大型垫片不用拼接, 可适应化工成套设备需要。

(2) 可以制成0.2—6.4毫米厚的石棉橡胶板(直接成张)。

(3) 大型成张机生产效率和纸板的成品率高, 而且减少操作人员。如50"的需一人, 而150"的平均1.5—2人。

(4) 大辊筒的结构是: 由幅面中心向两端有一定的弧度。

(5) 辊筒表面硬度为肖氏75度、表面硬度层厚15毫米, 使用厚度7毫米。

(6) 辊筒使用寿命长, 在没有外来的硬质条件下, 7—8年磨一次辊面。

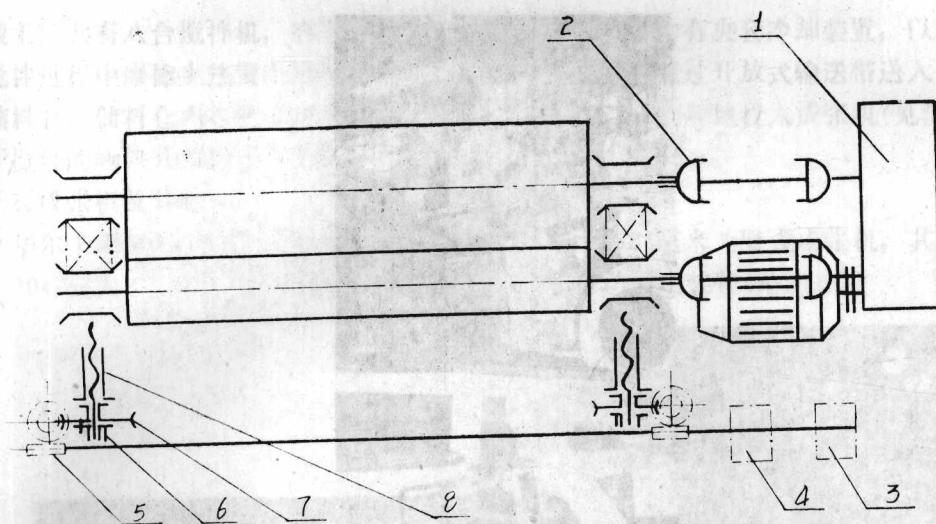
(7) 两辊筒的传动, 不是齿轮咬合, 而以万向节调整(见图12)

(8) 辊筒材质为合金钢表面淬火。

(9) 大成张机剥离装置不但节省人力、且可防止薄规格(0.2毫米)板材破裂、减少不合格品及损耗。

(10) 大成张机大辊筒表面温度分布较均匀, 控制在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

华尔卡新城工厂成张辅助机械



- | | |
|---------|---------|
| 1 减速机 | 5 转向器 |
| 2 万向联轴器 | 6 同步调节器 |
| 3 快速进给器 | 7 蜗轮转向器 |
| 4 慢速进给器 | 8 丝杠螺母 |

註：根据外型分析绘制。具体部件结构肯定有出入。

图 12

该厂六台成张机中只有一台120吋的辅助机械比较完善，基本实现了成张工序全 过程的机械化：机械投料、机械剥离、机械引出和电子测厚等(见图13)。

(1) 储料仓

成张机上部放置原料储仓，开动气门，可随意向成张机内加料。

(2) 电子测厚

在成张机大辊筒的中部，安装一套测厚仪。有一付辊轮式支撑架与传感器联结。成张过程原料在大辊上被压缩，附在大辊筒表面上，随着时间的延长，产品的厚度不断增加。传感元件根据产品厚度的变化、发出信息输送到测厚仪。测厚仪是预先调正好的，仪器根据产品厚度变化发出三个阶段的信号(通过灯显示)。

- | | | | |
|------------------|---|---|---|
| a. 大辊上没有料状态信号： | ○ | ○ | ○ |
| | 红 | | |
| b. 产品厚度接近预计状态信号： | ○ | ○ | ○ |
| | | 红 | 绿 |
| c. 产品厚度达到预计状态信号： | ○ | ○ | ○ |
| | | | 红 |

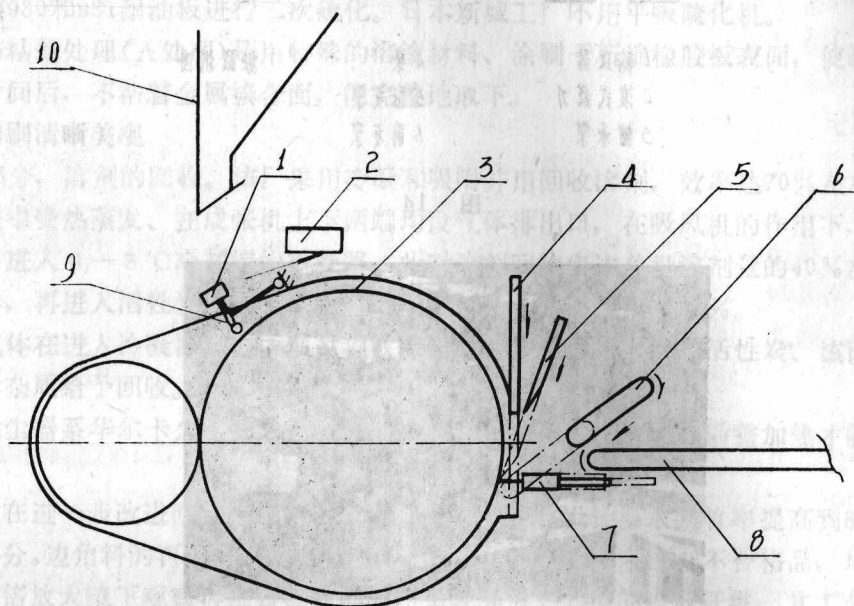
关于测厚原理及技术问题，不向外介绍。

(3) 剥离和引出

在成张机后部设置一套剥裁引出机构，其结构复杂，只能做以简单原理介绍。

图13 裁剥器7，静止时位于点划线位置，在成张辊右侧。当测厚仪发出第3种状态信

号后, 操作者使成张机停止转动, 打开汽动门 4 如图实线位置。裁剥器 7 前进, 达到裁剥的位置, 如图实线位置, 立即向左移动, 进行裁剥工作, 当裁剥器移动到辊子左侧, 裁剥工作结束, 裁剥器 7 后退, 如图点划线位置, 并向右(回)移动, 到初始位置。剥离刀 5 向下移, 刀刃接近裁剥位置, 如图点划线位置。伸缩输送机 6 向下移动, 到图点划线位置。固定输送机转动, 开动成张辊, 石棉橡胶板便被剥离和引出来。剥离刀 5 向上回移到原位、伸缩输送机 6 向上回移到原位, 汽动门 4 下移、关闭。整个一张产品工作程序结束。



1 测厚仪传感器

2 测厚仪

3 成张辊

4 汽动门

5 剥离刀

6 伸缩输送机

7 裁剥器

8 固定输送机

9 杠杆架

10 标尺

图 13

4. 成张后的处理

成张后的处理可分为三部分:

第 1 部分, 板的剪切、印刷、防粘着处理, 二次硫化等。

第 2 部分, 溶剂的回收。

第 3 部分边角料的再生:

下面分别叙述:

第 1 部分华尔卡新城工厂关于板的剪切(裁断)和印刷商标的生产工艺和每台成张机是单机配套的。纸板制成后立即进行剪切及印刷(有的需要防粘着处理, 二次硫化等)捆包入库。

板的剪切系用可调正的园形滚刀切割(见下图14、和图15整齐地切去边和剪切成任意规格, 大张纸板的横切是采用切纸机(系机械行业使用的截板机)、一般切成三段。

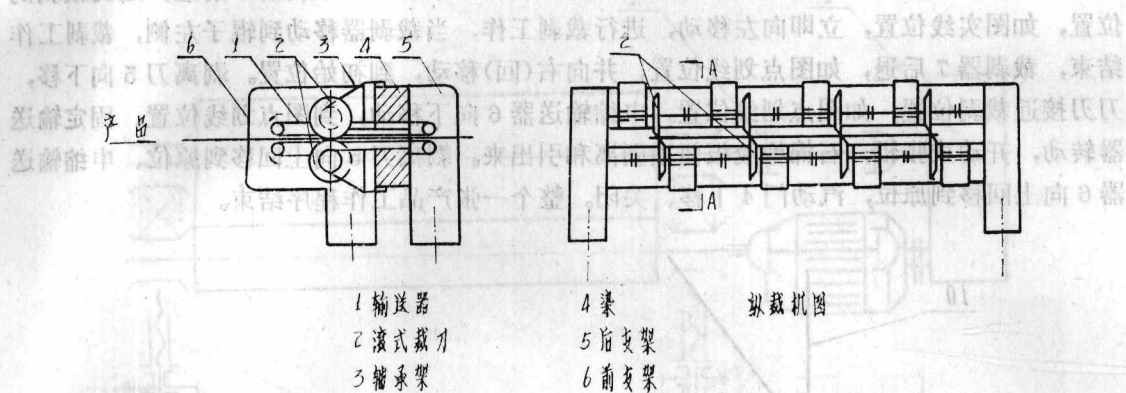


图 14

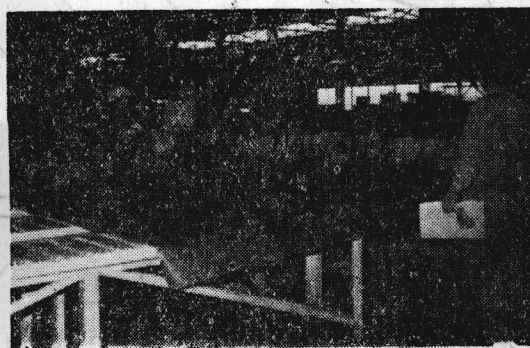


图 15

纸板经检验合格后，转入下道工序印刷商标，印刷采用快干油墨（稀释剂为醋酸乙酯和甲苯）不致使板材表面被油墨弄脏。印刷商标机的辊筒系用凸板胶辊（见图16和图17）。然

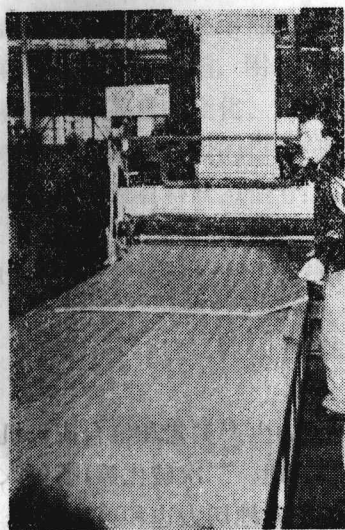


图 16

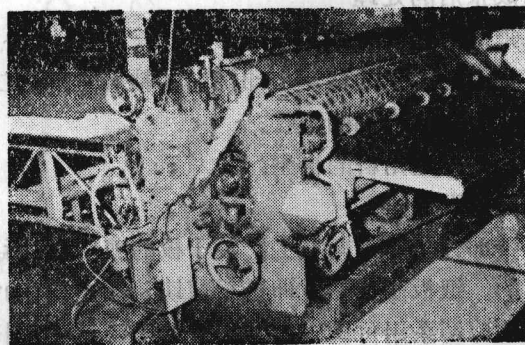


图 17

后经外观检查后,打捆包装出厂(见流程图),根据制品的特殊要求,如需要二次硫化和防粘着处理,则在印刷后做这方面的处理(一般不做这两部份处理)。据介绍只有10%的产品按用户要求做防粘着处理。二次硫化的制品只有930和931耐油石棉橡胶板,仅占全部石棉橡胶产品的百分之一左右。其特点是:

(1)剪裁机可以调解,剪切任意规格、切割板材整齐。

(2)二次硫化采用的是硫化罐,直接通入3公斤/厘米²蒸汽硫化、硫化时间30分钟,3毫米以下的930和931耐油板进行二次硫化。日本新城工厂不用平板硫化机。

(3)防粘着处理(A处理)是用特殊的溶液材料、涂刷于石棉橡胶板表面,使制成的垫片应用一定时间后,不粘着金属接合面,能完整地取下。

(4)印刷清晰美观

第2部分,溶剂的回收。该厂采用冷凝和吸附并用回收溶剂,效率达70%左右。溶剂在成张的过程中受热蒸发、在成张机上下两端均设气体排出口,在吸风机的作用下,使气体呈负压状态,进入0—5℃冷却液的冷凝器,此时溶剂回收率达总投溶剂量量的40%左右。经冷凝后的气体,再进入活性炭吸附,二次分馏出溶剂量为总投溶剂的30%。

溶剂气体在进入冷凝器之前,通过湿式除尘器净化气体,以保护活性炭、该设备将溶剂气体中所含杂质给予回收。

湿式除尘器系华尔卡公司的独创装置。但只是低温装置,气体过后需加热才能进入冷凝器。

该厂正在进一步改进回收装置,全部改做活性炭吸附,设计要求回收率提高到80%以上。

第3部分,边角料的再生(见图18),制板时的边角料以及外观检查不合格品,均送去再生处理,在20倍放大镜下观察再生石棉的样品,呈现为五一六级的松散纤维,其工艺见图。

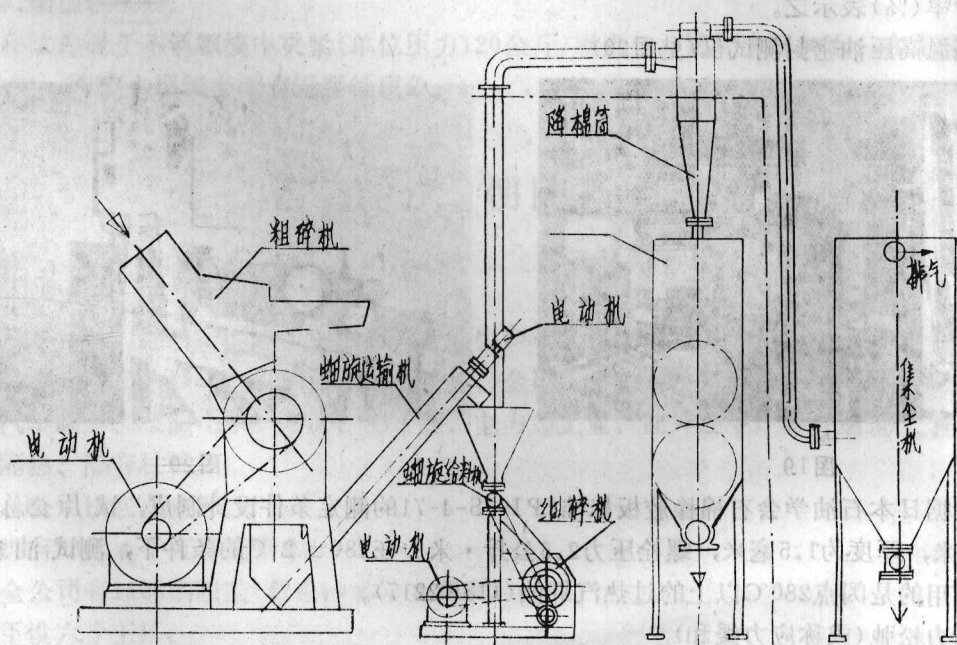


图 18