

莫斯科贮藏水果蔬菜的新型冷库

在莫斯科的梁赞斯克大街已建有容量为27500吨的冷库，用于低温加工，贮藏水果和蔬菜供应首都的居民。冷库的工序是按照准备生产的数量来进行的（分选、包装、装入活动集装箱），为商业销售减轻了负担。

冷库及辅助设备占地面积为4.29公顷。这是一座面积为42.0×196.0米²、高5.4米，带有地下室的五层结构的冷库。

此建筑物与铁路站台相通（图1），站台上备有12个冷藏车皮，12米的自动平台和每昼夜可以分选和包装80~96吨的两个车间。

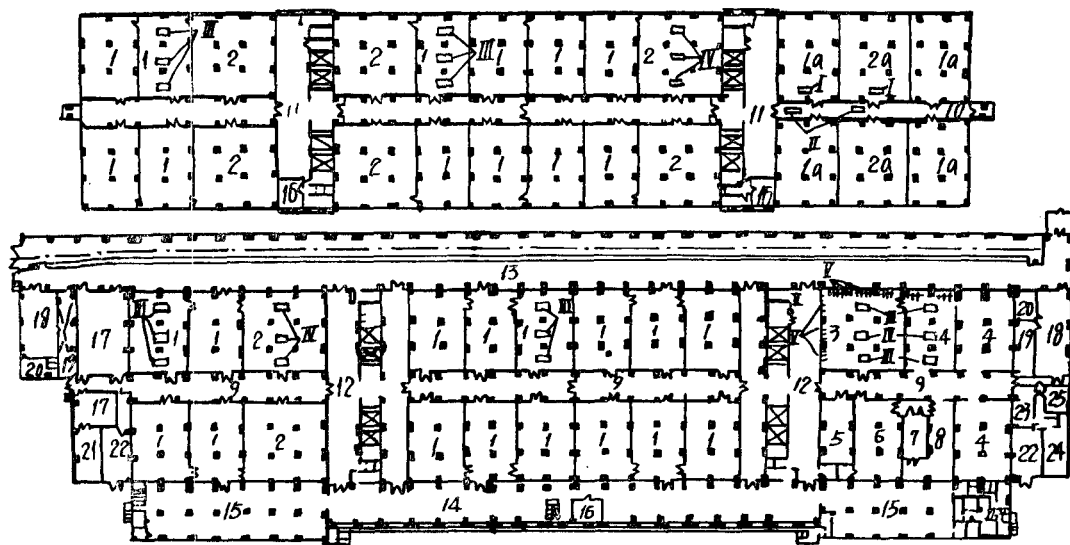
在自动平台和车间处设有行政管理和其它的辅助房间。

冷库的钢筋水泥构件是由无梁的楼板和一

组ИИ-70型6.0×6.0米的组合结构构成。

楼板的标准负荷为2000公斤/米²

冷库的外壁是用钢筋混凝土的预制板来组装的，为了使冷库成为无钢梁的结构，用一套1—43；2—4型壁板来加工的ЧНИИ型的建筑构件，3、4—通用车间（0~—23℃）；5—冷却间（0℃）；6—产品准备冻结车间；7—冷藏车间（-10℃）；8—冻结间；9—通道；10—带有空调的通道（第二~第五层）；11—发货前厅；12—运输通道；13—铁路站台；14—分发点；15—分选和分装车间；16—仓库保管员房间；17—电动装卸车库；18、19、20—存放酸碱电池处；21—电动装卸修理车间；22—变电站；23—自动空调车间；24—空调机



上图 标准层平面图

下图 2~5层平面图

图1 冷库结构平面图

色素染色制品的2倍）

又如：从搅拌机中取2分鲜小麦蛋白，添加0.05%的亚硫酸钠，使小麦蛋白软化，然后混入8分脱脂大豆粉，在混合物中加入0.1%的红曲干燥粉末和0.07%市售橙黄色色素浸出

液（含3%的胭脂树橙），进一步混合，用挤压机制成发泡组织状，然后干燥粉碎，得到色调良好的人造肉。

丁纯孝 译自(日)专利公报
55-1094(20563)

械室；25—实验室；

I—冷却表面为 500M^2 的 $\Pi\text{BO}-50$ 型的空气调节组；II—空气调节组；III—IV—空气冷却机 减压 相当于 $\Pi\text{BO}-100$ (100M^2) 型和 $\Pi\text{BO}-150$ (150M^2) 型；V—直接冷却机组；

围墙的绝缘层和各层楼板之间都装满了 $\Pi\text{CB}-\text{C}$ 聚苯乙烯泡沫，在各层楼板上装有多孔烧结粘土的防火设施，其容积重为 400 公斤 1M^3 ，电梯前厅有砖制的绝缘墙，保护走廊的有厚为 8 毫米的石棉水泥隔板墙。每个房间的隔断墙外面抹有二层沙浆。

冷库房间绝缘墙，分为 500 毫米宽度的多孔烧结粘土板，这是按照防火范围不超过 500M^2 所决定的。

冷库是由两个部分组成（如图所示）。4 个载重为 5 吨的升降机和—个司机室。

第二层到第五层的通道有一个疏散口，靠右墙上有消防梯。

货物运输是靠铁路上自动冷藏车运送到贸易网，每昼夜有三个车箱共运 200 吨果蔬。

为了加速从车皮上卸货采用电动装卸机，电动小车、传送带、带有滑轮的小轨道以及其它一些机械工具。

在冷却间里是用高为 4.5 米的电动装卸机进行堆码。

在站台的冷却间两侧装有酸碱电池。

铁路站台中安装有 10 个地磅（磅的最大称重相当于冷藏车箱的重量），在自动月台上有六个磅称。

冷库的第一层设有 18 个房间，在 0°C 下保存新鲜水果，有四个房间的温度为 $0\sim 23^\circ\text{C}$ 的通用房间，为保存水果和蔬菜以及浆果的两个保管房间和冷冻水果的冷却加工车间。车间内装有 $\Gamma\text{KA}-4$ 型快速冷却器，在温度为 -45°C 时，每班可以生产三吨。

地下室一层预定有 24 个冷却间，面积从 210 到 230M^2 ，冷库只有 144 个房间，总面积为 35056M^2 ，总容积为 27500 吨。

在第二层到第五层的一端每六个房间（共计 24 个房间）用以空调保存水果，容积为 600 吨。

新鲜水果库的温度是根据水果的品种不同而决定的，温度可以调节在 $-1^\circ\text{C}\sim +4^\circ\text{C}$ 。这些房间里安装有 $\text{Bo}\Pi-100$ 型和 $\text{Bo}\Pi-150$ 型空气调节器。这些调节器安装在通用房间，再加上一组直径为 57mm 的散热管。

冷却室内的空气循环量达有效容积的 $30\sim 40$ 倍/小时。

水果贮藏间装有 $\Pi\text{Bo}-500$ 型的空气冷却调节设备。

为了使电动机装置自动起止的自动调节，可以把空调器装在冷库的单独房间。

保管冷冻产品间的温度为 -6°C ，冷冻保管冻水果间的温度采取 -33°C 。

冷库间的设备最大的温度负载取决于大量收获水果和蔬菜的秋天，房间的容量每昼夜占整个库房容积的 6% 。

温度为 -6°C 蒸发时，冷的消耗量为 4035 千瓦（ 3470000 大卡/小时），在 -33°C ，则为 108.24 瓦（ 930000 大卡/小时），在 -45°C 时，为 81.4 千瓦（ 70000 大卡/小时）。

通用车间在 -23°C 时，所有的空气冷却组同时工作，在 0°C 时只是空气冷却组工作。

大量的水果进入空气冷却房间后，房间的冷却器都开着，保管一段时间后通风机都关闭。

在冷却器的底板上装有热氨器，用解冻空气冷却器。从空气冷却器放来的解冻水进入积蓄池，用抽水机把解冻水抽入冷却塔。

冬天时外界空气温度降低，5 层楼上的水果可能冻坏，在起动时使用 T3H 型空气调节器，使房间的温度升高。

为了自动控制冷却间的空气温度，在冷却间中装有空气传送器，氨液输送线上装有自动电磁阀，在温度高或低时，可以自动打开或关闭电磁阀，使房间的温度保持在 1°C 。

在保管新鲜产品的库房中，（除有空气调节器之外）还装有可调的通风装置，这考虑到在一昼夜要换气四次，在这组氨的分配设备中装有每小时通气 10 次的通风机。

利用空气调节器保管水果，要设置在含氧少（ $2\sim 3\%$ ）和含二氧化碳多（ $3\sim 5\%$ ）的

房间里进行。

带有空气调节器的密封间的设备有管道和包有两层玻璃布的电缆和环氧树脂,借助于空气压缩机来控制压力。这些房间带有玻璃瞭望孔的密封门,用来检查产品的质量。

使用空气调节器保藏水果具有很多的优点:可以延长水果的保管期,更好地保管水果的质量,香味、品种、维生素以及营养物质。大大降低了水果的损耗。使冷库的冷藏间容积加大。

利用空气调节器保管水果的经济效果,据全苏科学电力研究院的资料来看,每吨约为120卢布,空气调节器设备的其它辅助开支只要一年多就可以全部收回。

在房间中创造和维持必要的空气成分,应用苏联科学营养机构所属的《Криоген-маш》机械厂所研制的БАРС型号的设备。

图2为一组供氮联合建筑系统图。真空

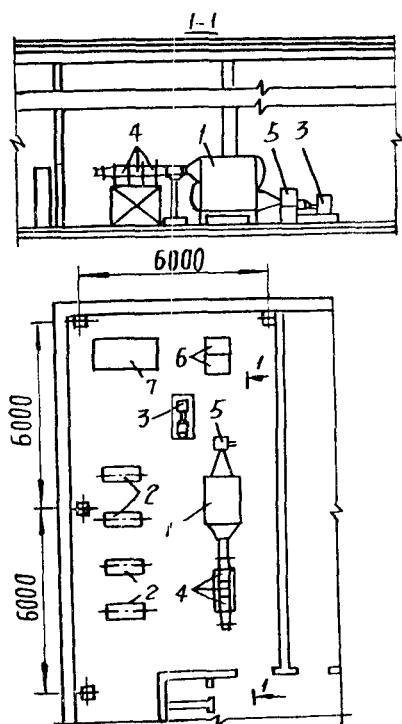


图2 带有空调间的气体成分示意图

1—氮分离机的中心振动膜(供氮结构); 2—BBH-3型空气压缩机; 3—BBH-6型空气压缩机; 4—CBM-4型轴流式鼓风机; 5—BL-2型离心式鼓风机; 6—液压阀门; 7—空气自动调节器装置——气体交换

泵,离心式和轴流式通风机,管道系统和调节的附属装置,自动检查气体媒介的装置以及工作设备。

7.水箱:

应用中心分离器把含有96%的含氮空气从房间中很快地排出,管道直通气调器和每个房间,把进入房间的氮气按常用的管道排入空气中。

房间中混合气体的构成成分是通过自动联合调节的空气交换器来保持,每个房间都有空气交换器设置在走廊。它是由空气振动膜的装置、轴流式通风机、调节器和密封的附属装置和管道组成。

气体交换器的主要是利用渗透膜分离混合气体,经过分离机使部分气体分压下降。

上面和下面的二氧化碳和氧气供给浓度,取决于保管蔬菜水果的品种;氧气为3%~10%,二氧化碳气为4%~10%。

借助于气体交换器而排出过剩的二氧化碳,补充空气的氧气。

为了从房间里排出过剩的二氧化碳,与气体交换器同时开动真空泵。

在单独的机械车间里,安装有在一6°C条件下工作的10个AY200/2Д型的压缩机和两个两层在-33°C和-45°C时工作的ДAY50/1Д型的压缩机。

液氮输入到一组空气冷却器中,使温度为-6°C,设置5个PДВ型循环蒸发器,使温度从-33°C到-45°C,装一个1.5PДВ型循环储存器使氮循环。

机械车间安装有5台250КТГ型带有外套的冷却器,管线,排水储存器以及其它的附属设备。

液氮和氮气管道从机械房中连接冷藏间,沿着引桥到第二层。

自动空气压缩机的防护,是调节循环贮存器的氮的水平来实现的。

冷凝器和空气压缩汽缸套靠循环供水的方法来冷却。

通风冷却塔用于冷却水。

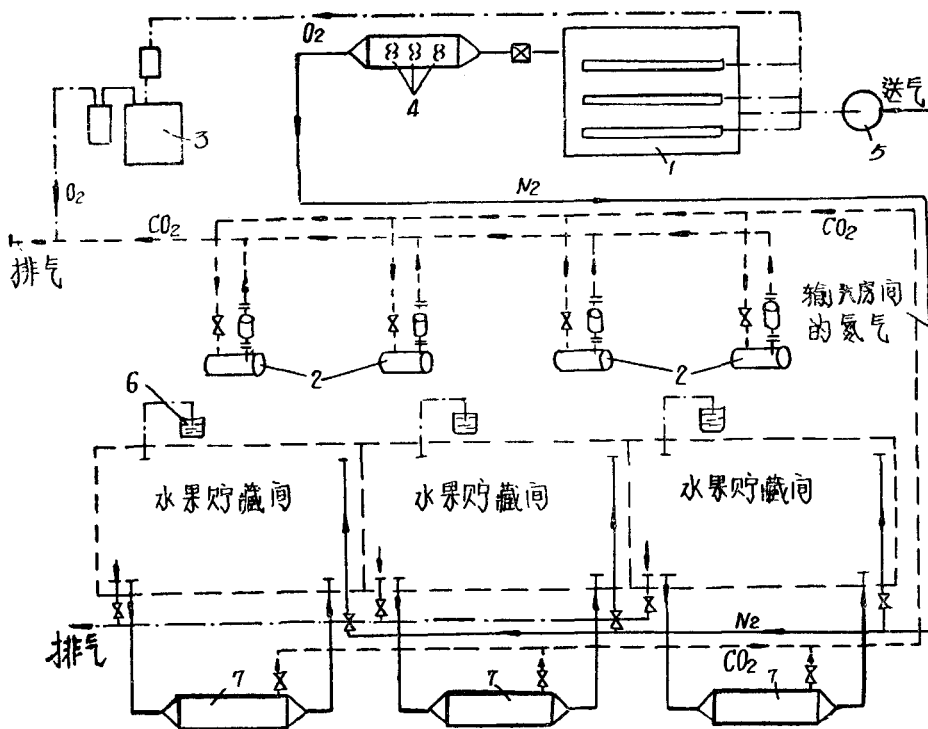


图3 安装提取氮气部分装置的平面图

1—氮分离机的中心振动膜；2—BBH-3型空气压缩机；3—BBH-6型空气压缩机；4—CBM-4型轴流式鼓风机中心线；5—BД-2型离心式鼓风机；6—抽水泵

冷库分为四个部分，由四个液氨冷冻机组分别控制温度。

冷库使用五年的实践表明、冷却间的设备和机械室可保障温度系统符合于原定要求。

目前气调库积累了一些经验，克服一些缺点。自动空气调节装置经全苏联合低温机械厂

试验，符合技术条件。

交通路口，铁路交通线及冷库的其它辅助建筑，总的造价为13258卢布，补偿期限2.5年。

毛彦忠译自俄文

« Холодильная Техника »

80年第六期

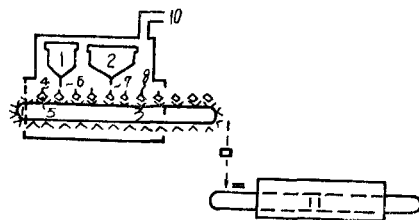
上接第(33)页

置于无菌室内，无菌室口为输进无菌空气的装置。

在95°C中将每小时810公斤经杀菌豆浆送入豆浆贮存斗2中。在装置4上放有无菌容器5，由凝固剂贮存斗1将无菌的凝固剂灌入到装置6上，随后将上述的豆浆由豆浆贮存斗2灌入到装置7中。豆浆的灌入速度为每300克7秒，灌充个数为每小时2700个。装置8为容器密封，保持灌充时原样静置5分钟，使气泡消失的同时，使豆浆得以凝固。然后在热气中用输送带从10cm高度落下来到加温槽11处。经过加温槽

80~95°C凝固后再冷却，即可获得包装豆腐。

图为包装豆腐的生产装置示意图



卢大修 编译