

新型貨車

A·H·什巴克 著

人民鐵道出版社

目 录

前言	1
第一章 設有机器冷冻和电气加温设备的列車	2
1. 一般特性及用途	2
2. 冷冻設備工作原理圖	5
3. 柴油發電車輛	7
4. 柴油發電車的取暖系統	11
5. 冷冻机器車	13
6. 公務車	16
7. 冷冻車	18
8. 列車冷冻系統	22
9. 冷冻器內溶液的供給	26
10. 向冷冻系統內充注溶液和經冷冻器排除溶液的程序	28
11. 冷冻車的通風	28
12. 冷冻車內温度檢查	32
13. 設有机器冷冻及电气加温设备的列車在保养上的特点	34
第二章 独立式机器冷冻和电气加温車輛	37
1. 用途及技术規範	37
2. 动力設備	40
3. 冷冻設備和加温設備	41
4. 运用办法	43
第三章 頂棚冷却式冷藏車	45
1. 优点	45
2. 車輛的構造及技术規範	47
3. 冰和塩的供应及車輛保养上的特点	53
第四章 牛奶冷藏車	55
1. 鉄路上运送牛奶的条件	55
2. 車輛結構及技术規範	56
3. 液体式独立取暖裝置	60
第五章 牛奶罐車	62
1. 用罐車运送牛奶的优点	62
2. 罐車的結構及技术規範	63
第六章 活魚車	67
1. 在鉄路上运送活魚的条件及其特点	67
2. 車輛結構及技术規範	70

3. 内部设备	73
4. 水中充气装置	74
第七章 运酒車	76
1. 用途、結構及技术规范	76
2. 运酒罐車的結構	79
3. 灌酒及排酒	84
4. 瑱瑱瑱的酒罐及調节酒箱的保养。瑱瑱瑱層的修理	85
第八章 水菓蔬菜冷藏車	86
1. 鉄路上运输新鲜蔬菜和水菓的特点	86
2. 水菓冷藏車	87
3. 运送香蕉和水菓的5节車輛組成的車組	90
4. 車組內載貨車輛的设备及構造	92
5. 機器間及乘务員室的设备	95
第九章 运输干冰的車輛	97
1. 干冰及其用途和鉄路上从事干冰运输的特点	97
2. 車輛結構及技术规范	98
第十章 运送牲口的車輛	102
1. 鉄路上运输牲口的特点	102
2. 車輛結構	103
3. 内部设备	105
第十一章 粘油罐車	107
1. 鉄路上从事粘油运输的特点	107
2. 車輛結構及技术规范	109
第十二章 新型酒精罐車	112
1. 在鉄路上运输酒精的条件	112
2. 容积25立方公尺的二軸罐車的結構及技术规范	112
3. 容积50立方公尺具有两个空气包的酒精罐車的結構及技术规范	114
4. 新型罐車运用上的特点	116
第十三章 水泥車	116
1. 用途及技术规范	116
2. 車底架	118
3. 車体	119
第十四章 改装自动車鈎的二軸棚車	120
1. 技术规范	120
2. 車底架現代化	122
3. 車体現代化	123
第十五章 新型貨車的研究及設計	123

前 言

目前我国的国民經济正处在巨大的高涨中。党为了大力地發展重工業，急剧地提高农業生产，巩固我們祖国的实力和改善劳动人民的物質生活条件所制定的巨大綱領正在胜利地实现着。工农業产品和人民消費品的产量不断地在增長，也引起了鉄路上貨运量的增加。

为了更好地滿足国民經济对鉄路运输的需要，近年来鉄路上增添了各种新型的車輛。其中包括：运水泥的敞車，运送黏性石油制品、油类和糖漿用的罐車，設有机器冷冻裝置的列車和車輛，頂棚冷冻式冷藏車，运乳罐車，运送牛羊、活魚、干冰、葡萄酒等專用的車輛。

本書中叙述了苏联鉄路上各种新型貨車的構造和运用情况。

本書可供車輛部門广大工作人員参考。

讀者对本書如有意見請寄：莫斯科 Б-174 巴斯孟胡同 6a 苏联国家鉄路运输出版社。

第一章 設有機器冷凍和電氣 加溫設備的列車

1. 一般特性及用途

所有保溫車按其冷凍方法之不同可分為：用冰鹽冷凍和機器冷凍的兩種。

採用冰鹽冷凍的主要缺點在於冷藏車對冰鹽供應站的依賴性。利用機器冷凍的保溫車，在運用工作中就可以完全不受干涉了。

機器冷凍裝置可分成獨立的和成組的兩種：採用獨立式冷凍裝置時，在每節車上設有獨立的冷凍裝置；而採用成組式的時，乃是幾輛車或是整列車共同使用一套總的集中式冷凍裝置。利用機器冷凍裝置時，可使保溫車免於為裝冰而停站，從而加速其週轉。

設有獨立式冷凍裝置的車輛適於運送小批的貨物（15～25噸），運用起來非常方便。但每輛車上裝設獨立式冷凍裝置，並單獨地為其供給能源，就需要使冷凍裝置的工作自動化，或是配備技術水平很高的工作人員進行操作管理，結果，運輸成本也將因之而增大。

利用一套總的冷凍裝置，實行集中式機器冷凍的車輛，不但製造成本低廉，而且可以減少使用管理費用。

採用機器冷凍方法，可以保證車輛利用電氣加溫，因此，這樣的保溫車就稱為機器冷凍電氣加溫式的車輛、車組或列車。

每一列設有機器冷凍與電氣加溫設備的列車，能夠裝運 600

吨易腐貨物。这种列車适用於長距离运送經過冷冻和未經过冷冻的易腐貨物。因为有电气加温設備，所以能够进行运送温度高於 0° 的貨物，如水果、罐頭食品等的运输。

这种列車不需要为裝冰塩而进行停車，因而可使易腐貨物的运达期限平均縮短30~40%。当室外温度为 $+30^{\circ}$ 时，冷冻車輛内的温度有可能降低到 -10° 。利用这种列車，如果从海參崴把冷冻的和沒鹹透的魚运往中心区，而在回程中裝运冷冻的肉類、脂肪、罐頭食品、水果，是很相宜的。

設有机器冷冻与电气加温設備的列車（圖1）由23輛全鋼制四軸車輛組成：其中有20輛冷冻車，1輛柴油發電車，1輛冷冻機器車和1輛服务人員用的公務車。

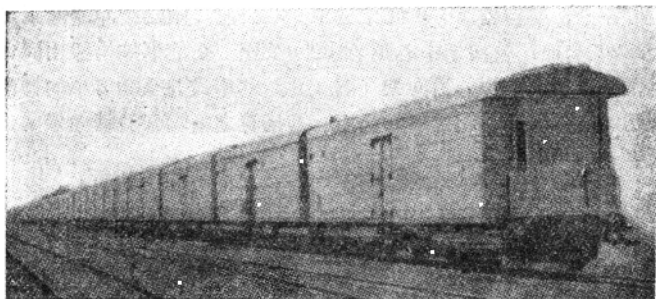


圖1. 設有机器冷冻与电气加温設備的列車全圖

有二輛冷冻車裝有手动制动机，分別掛在列車的兩端，車的一端各有制动台，向着車列的外方。帶手制动机車輛这样編掛，列車在折返站上就不需要进行改編了。在冷冻機器車、公務車和柴油發電車上也裝有手制动机，但不帶制动台。

列車中各節車輛上均編有號碼或標字。掛在列車兩端的二輛有手制动机的冷冻車的號碼为№1和№20，其余18輛冷冻車則依次編号，自№2至№19。各个專用車不是用號碼，而是用字母表示的：如Д——即柴油發電車，М——为冷冻機器車，С——为

公務車。順序號或字母均寫在一個圓圈內，塗在車的右壁上。圓圈用一根橫直線分成二半。上半圓圈內註明車輛的編號（或是字母），而下半圓圈內註明列車的編號（圖2）。

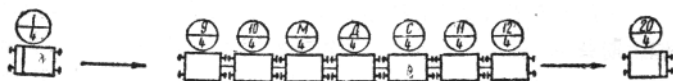


圖2. 設有機器冷凍與電氣加溫設備的列車編組順序圖

列車的編組順序如下：列車中部是柴油發電車，在柴油發電車的一端掛有冷凍機器車，在其另一端掛有公務車。這三輛車相互間各有通過台和折棚相联接。在公務車和冷凍機器車的另一端上各連結10輛冷凍車。

各車長度均相同：車底架長15030公厘，兩端緩衝器間距離為16200公厘，轉向架中心距為10200公厘。全部車輛均採用同一類型的無導框式焊制轉向架（圖3），其型式與全鋼客車的轉向架相同，唯所用軸距為2400公厘。其搖枕之兩端架於轉向架兩邊

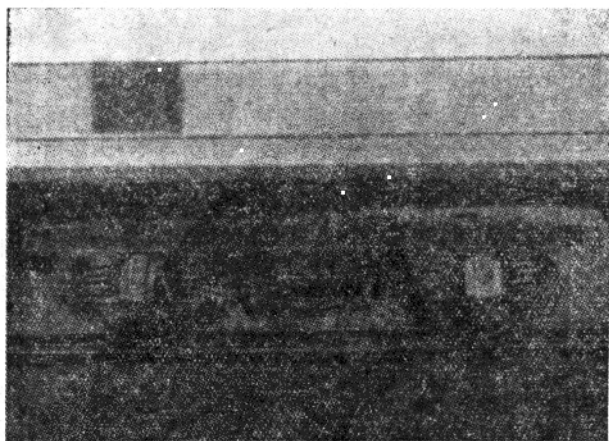


圖3. 設有機器冷凍與電氣加溫設備的車輛的轉向架

的五排式橢圓扁彈簧上，扁彈簧是由断面 76×13 公厘的鋼板制成。轉向架上的輪对其踏面直徑為950公厘，並使用滑動軸承式軸箱。全部車輛上一律裝有馬特洛索夫式制動機和標準型的緩沖器及自動車鈎。車体外皮由鋼板制成，側壁鋼板厚 2.5 公厘，端壁鋼板厚 2.95 公厘。車頂是由 2 公厘厚的鋼板制成，焊接在車棚椽子、圍梁和側壁上。

設有機冷與電氣加溫設備的列車的簡要技術特征

車數	23輛
載重量	600噸
自重	1035噸
總重（全重）	1635噸
長度（不包括蒸汽機車）	372公尺
總載貨面積	667平方公尺
載貨容積	1296立方公尺

列車中各車輛的簡要技術特征

柴油發電車自重	49噸
冷凍機器車自重	74噸
公務車自重	54噸
無手制動機的冷凍車自重	42噸
有手制動機的冷凍車自重	41噸
冷凍車載重量	30噸
無手制動機的冷凍車載貨面積	33.5平方公尺
有手制動機的冷凍車載貨面積	32平方公尺
無手制動機的冷凍車載貨容積	65立方公尺
有手制動機的冷凍車載貨容積	63立方公尺

附註：車輛的重量均系工作狀態下的重量。

2. 冷凍設備工作原理圖

冷凍車內因有冷凍的空氣循環，遂使其載貨間內產生低溫。

用以實現冷凍過程的物質稱為致冷劑。為了空氣致冷，可採用直接蒸發致冷劑的裝置，也可以使用冷媒裝置，即使致冷劑在

气化器中蒸发而为媒介物致冷的装置。供媒介物使用的有氯化钙或氯化钠的水溶液。

在设有机冷冻结与电气加温设备的列车上装有冷媒装置。冷媒装置中采用阿母尼亚 (NH_3) 充致冷剂，它具有极其刺鼻的臭味，能刺激人们的眼睛和鼻子的黏膜。阿母尼亚是一种气体，能很好地溶解于水中，在室内温度的条件下，一个体积的水能够吸收约 900 左右个体积的阿母尼亚。

阿母尼亚当作致冷剂来使用具有两种可贵的性质——冷冻效能极高和比重较小。这样，为了使它在冷冻系统中循环只需要消耗不多的能量，并且所使用的压缩机的唧筒的尺寸也可以缩小。

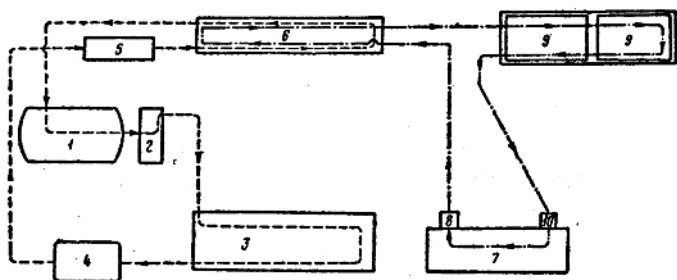


圖4. 列車冷冻裝置原理圖

由於阿母尼亚的气味奇臭，所以管道中只要有一点漏气的情况，就可以立刻被发觉。为了防止漏洩阿母尼亚的危害，必須用軟管向漏洩的地方澆水，直至將漏洩地方修理好时为止。冷冻装置中使用的阿母尼亚不得含水。

冷藏列車利用氯化钙水溶液 CaCl_2 作冷媒，其冰点为 -50° ，为了简化起见以下只称溶液。

列車的冷冻裝置工作原理如圖4所示。經压缩机 1 压缩的阿母尼亚蒸汽經油分离器 2 进入冷凝器 3，在这个冷凝器中阿母尼亚气冷却而变成液体。液体阿母尼亚（致冷剂）流入聚集器 4，然

后进入調节室5的聚集管；最后到汽化器6內。在汽化器中，致冷剂由流过的溶液中吸收了热量，遂行汽化而变成蒸汽，蒸汽又重新被吸入压缩机內，这样，就可不断循环地工作。

水泵7經压出口8將溶液压往汽化器6，溶液在这里將热量傳給了阿母尼亞而被減溫，然后进到各冷冻車內的冷冻器9中。溶液經過冷冻器后又被加溫而重新返回水泵的吸入口10，並被压送入汽化器。

在車輛的載貨間內循环着的空气，与冷冻器上的突片表面相接触后便被減溫。

压缩机和水泵所需电力是由安置在柴油發電車上的發电机供給的。供給冷溶液的压缩机和水泵安裝在冷冻机器車上，而冷冻器則分裝於各冷冻車內。

3. 柴油發電車輛

为了安置列車的動力設備（柴油机和發电机），特採用四軸全鋼車輛，其車体系按全鋼保溫車的型式而制成。

車頂和車壁內都裝有特殊的絕热材料——「Пиотерм」^①。

絕热層厚80公厘。地板由鋼板制成，在鋼板上鋪有橡皮墊子，在墊子上裝有特制的木格框，格框中間鋪裝着Пиотерм絕热材料。木格框兩面均包着鋼板，並緊密地固裝在地板上。在木格框上安裝着動力設備，安裝在車地板上。

在車的兩側壁上各設門一个。門扇是向里开的。在門的下部裝有絕热隔層，而在門的上部設有可以落放的二層窗。在每一側壁上各設有可以落放的二層窗3个。每一端壁上各設有門，以便由柴油發電車进入冷冻机器車和公務車內。

圖5所示为柴油發電車的全圖。圖6为柴油發電車內部裝置的平面佈置圖。

① “Пиотерм”是一种絕热材料，类如米波尔，导热系数为0.036，比热为0.33。

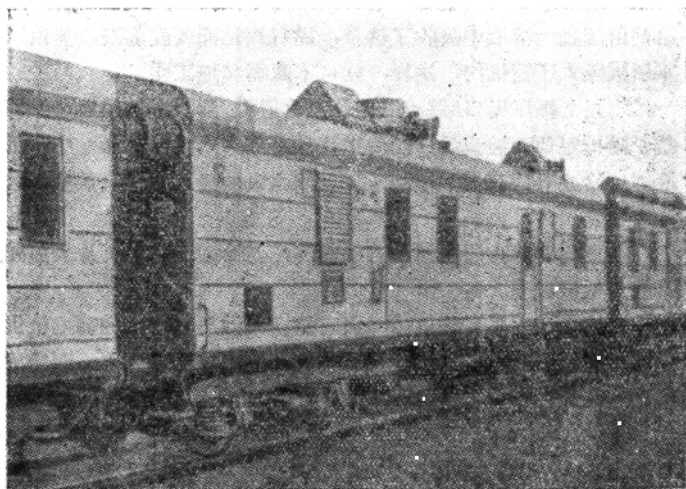


圖5. 柴油發電車全圖

車內設備包括：兩套柴油發電機組¹，其發電機為三相交流，220/380伏，功率各為60千瓦；另外有一組輔助發電設備²，功率為30千瓦。

主柴油發電機組由下列各部構成：四氣缸式柴油機，功率為100馬力，轉速為750轉/分鐘，和三相交流發電機，功率為60千瓦，轉數為750轉/分鐘，以及水油兼用式冷卻器一具，用於油的冷卻面積為13平方公尺，用於水的冷卻面積為90平方公尺。

柴油機和發電機安設在同一个機架上，機架下裝設着4個卷簧減振器。為了緩和機組在起動和停車時的振動作用，裝有4個橫作用的橡皮限止器和3個縱作用的限止器。

柴油機借油水兼用式冷卻器內的循環水進行冷卻。冷卻器安設在車內靠側壁處。發電機是用外來的空氣冷卻的，冷卻空氣經側壁上的進風口³和⁴被吸入，而經出風口⁵排出。

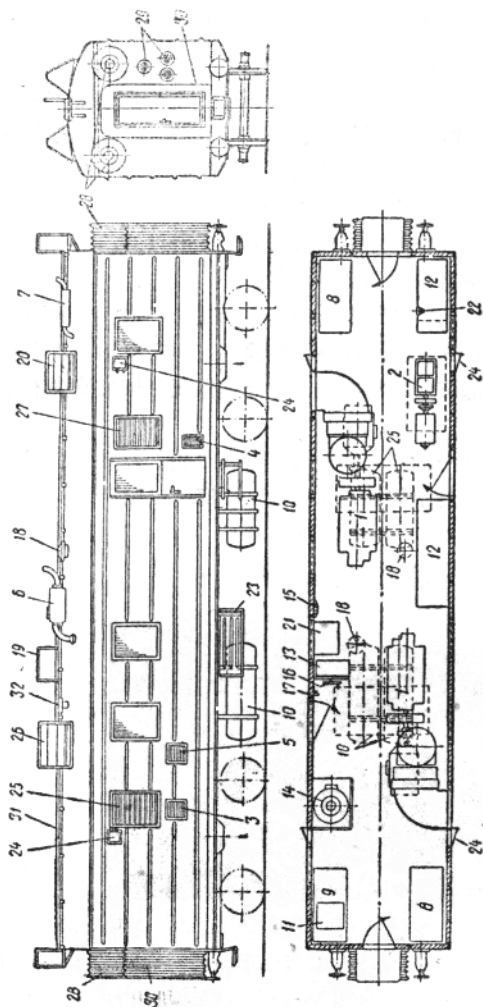


圖6. 柴油發電車設備的平面佈置圖。

- 1—主柴油發電機；2—輔助發電機組；3—進風口（冷卻主發電機用）；4—進風口（冷卻輔助發電機用）；5—出風口（冷卻主發電機用）；6和7—主柴油機和輔助柴油機廢氣管上的消音器；8—燃料油箱，容積2250公升；9—燃料油箱，容積1200公升；10—滑油箱，容積200公升；12—主配電盤；13—溫度控制盤；14—溫水取暖鍋爐；15—電話機；16—手制動機；17—緊急制動閥；18—頂棚式電力通風器；19—電纜筒；20—出風口（冷卻輔助柴油機）；21—可以折疊的桌子；22—工作檯；23—儲煤箱；24—通風門；25—進風口（通向冷卻器）；26—出風口（從冷卻器排出的風）；27—進風口（通向輔助柴油機冷卻器）；28—車內引出的溶液主管路（帶保護折棚）；29—車輻與車輻間電線連接用插銷盒；30—車輻與車輻間通過台板的折棚；31—車頂走板；32—主柴油機空氣濾塵器。

輔助柴油發電機為供應於公務車下的蓄電池充電之用，此外，遇有主機組過負荷，或其中一個發生破損故障時，可為非組合式的單獨的電動機實行供電。

輔助柴油發電機組由下列各部構成：四氣缸式柴油機，功率60馬力，1500轉/分鐘，和三相交流發電機，220/380伏，功率30千瓦以及水油兼用式冷卻器，用於水的冷卻面積為43平方公尺，用於油的冷卻面積為4平方公尺。

一切柴油機的廢氣管均經防火口圈引出車頂以外，而在所有的廢氣管上皆裝有消音器6和7。

柴油機用的燃料油是從二個供油箱中輸來的，每一個供油箱的容積為150公升，這就能夠供每台柴油機工作7個小時左右的用油。總的燃料油儲藏量為8050公升，能夠保證一切柴油機不停地工作8晝夜。

燃料油儲存在3個油箱8和9內，放在車角部，其總容積為5700公升。另有4個圓形儲油箱10，設在車底下（圖7），其總容積為2050公升。

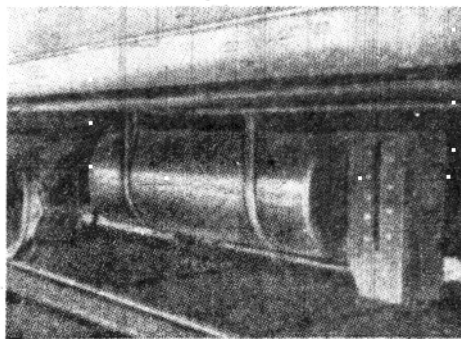


圖7. 燃料油箱

為了供柴油機進行冷卻，在車頂棚下面設有容積為400公升的水箱一個。潤滑油盛裝在容積200公升（圖6）的滑油箱11中。

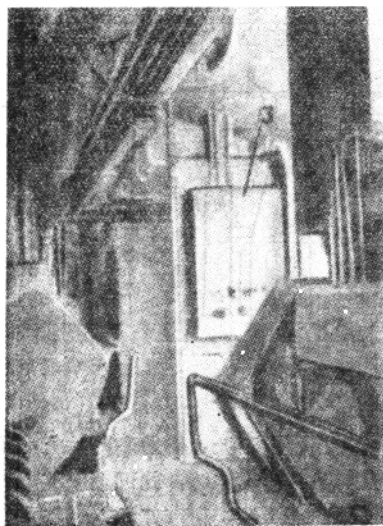


圖8. 冷冻中温度控制盤

各組主柴油發电机位於車輛對角線上靠側壁處。在車的一側，柴油機旁邊，設有主配電盤¹²，在其另一側設有溫度控制盤¹³（圖6和8），用以控制各冷冻車內的溫度。在主配電盤的上方有一個柴油機起動用壓縮空氣筒。

除上述設備外，柴油發電車中並裝有：溫水取暖用鍋爐¹⁴（圖6）；電話机¹⁵；手制動机¹⁶和緊急制動閥¹⁷。

在車頂和車壁上設有

柴油機冷却用的進風和出風口

4. 柴油發電車的取暖系統

為了防止車內水箱中和柴油機水套中的水凍結起見，規定採用和客車上同樣的溫水取暖系統（圖9）。

取暖系統中的水由位於車頂上的水箱¹中供給。向該水箱內上水時，是經車頂上的注入漏斗²，或經過下部管接頭³和⁴。在向取暖系統內上水之前，必須將塞門⁵～¹⁹全部打開，關閉塞門²⁰和²¹。然後，再來打開塞門²²和²³，水就從水箱內開始流入取暖系統中。經過一些時間後，塞門¹⁵中有水溢出，證明取暖系統中的水位已經達到循環水泵²⁴的高度。此時塞門¹⁵應當关上，繼續向取暖系統內上水。

當補助水箱²⁵已經上了一半水的時候，黑色的水位指針²⁶就

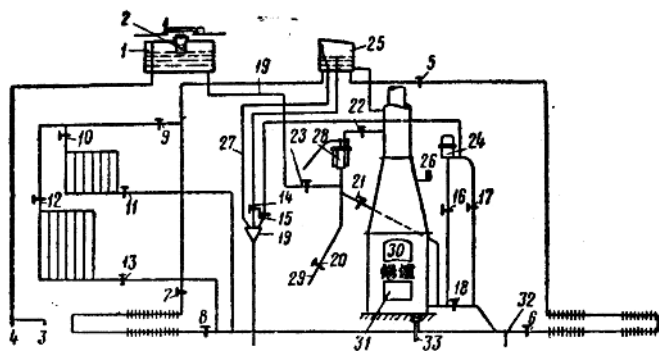


圖9. 柴油發電車溫水取暖系統

超出紅色指針，有水自塞門14中流出。至此，便將塞門关上，並繼續向取暖系統內上水，直到管子27內出水時，就可證明整個的取暖系統業已滿水。之後，將塞門22關閉，便可開始為鍋爐昇火。

當補助水箱中的水不滿，而欲向取暖系統內上水時，使整個取暖系統滿水可能不够用。遇有這種情形，必須關閉塞門21和23，打開塞門20，而利用手搖泵28經由軟管29由水桶向取暖系統內壓水，直到管子27中出水時為止。

然後將塞門20和22关上，便可開始鍋爐昇火。待鍋爐中的水溫昇至 $35 \sim 40^{\circ}$ 時，就需要打開塞門21和22，利用手搖泵將鍋爐水壓入管路內，為管路加熱，然後，关上塞門。鍋爐水的溫度不應當超過 90° 。當外氣溫度過低時，為了加強管路中的循環作用，必須開動循環水泵24。

欲使發電車溫水取暖裝置停止工作時，必須先使鍋爐落火，將火床上燃燒着的炭灰從爐門30中除去，並通過灰門31清除灰箱。待鍋爐已冷卻後，將整個取暖系統中的水排出，為此，打開泥箱32和塞堵33即可。

5. 冷冻机器車

列車的全部冷冻設備均安裝於冷冻机器車內。冷冻机器車与柴油發電車相隣，並借通过台和折棚互相联結在一起。

圖10为冷冻机器車总圖。其主要尺寸和車內設備佈置可參看圖11。該車的車牆、車頂、地板和門窗均与柴油發電車同。在冷冻机器車端牆上未設車門的那半节車內鋪有第二層地板，在这个地板上安裝着阿母尼亞蒸發器1、水泵2和油分离器3。水泵和油分离器被一層护壁4相隔离。在第二層地板与原有車地板之間裝有阿母尼亞冷凝器5。在第二層地板的端部設有手制动机6和紧急制動閥。在另外的半节車廂中設有兩台四氣缸式阿母尼亞壓縮机7，它的生产率为88000仟卡/小时，轉速为440轉/分鐘，所需功率每台約为38千瓦。

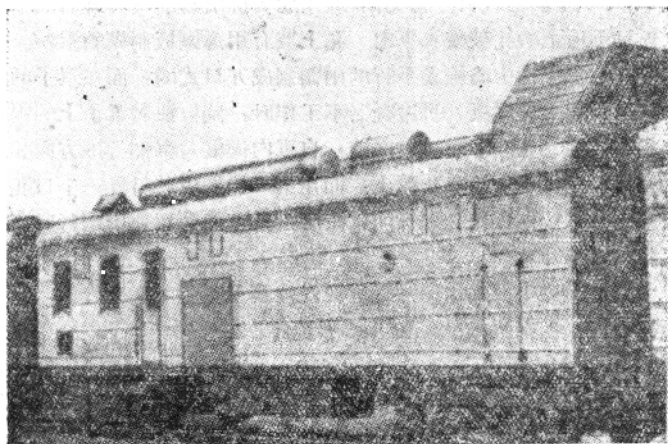


圖10. 冷冻机器車总圖

壓縮机和电动机8一同安裝在一个金屬基座上，后者則固裝於車底架上。电动机8为三相交流电动机，220/380伏，功率40

千瓦，955轉/分鐘。為了減輕振動和噪音起見，在金屬基座和車底架之間裝設有橡皮減振器。壓縮機和電動機借梯形導帶傳動裝置互相聯結在一起。欲調整導帶的拉力時，可提高或落放電動機。

壓縮機的水的冷卻以特殊的冷卻器9實現之，冷卻器附有封閉式循環系統，並借助於電動離心水泵經空氣散熱器而迫使冷卻水循環。空氣是通過端牆上的風窗被專用的通風機吸入，經過散熱器，然後經由車頂上的出風口10被排出。

冷凝器被一個隔板縱着互相隔開。冷凝器中的阿母尼亞氣用外來的空氣實行冷卻。冷卻空氣是被通風機11送入而流過冷凝器的。通風機安裝在冷凝器的出口部，具有吸出作用，其螺旋槳直徑為900公厘，用三相交流鼠籠式電動機帶動，電動機的電壓為220/380伏，功率14千瓦，1000轉/分鐘。在車輛的側牆上設有窗孔12，可以用活動式百葉窗關閉，其用途為排出熱空氣。外面的空氣經過車頂上的孔被吸入車內。孔上裝有用薄鋼板制成的罩13。罩子在与車輛橫中心線成平行的兩側制成開口式的，而在罩子的中部吊裝着兩塊閘板。當冷凝器不工作時，閘板便將罩子上的兩個口孔關閉。在開動通風機之前，自車內操縱與車輛行進方向相反的那塊閘板將罩子口孔閉上，而用第二塊閘板將另外一個口孔啓開。當每一閘板處於這樣的位置時，就可能利用列車運行時所產生的風壓。

在冷凝器中液化了的阿母尼亞流入容積各為180公升的兩個聚集器內14，聚集器吊裝在車底架下面。外面罩有套子。套子上裝有透視鏡和止閥。

液體阿母尼亞由聚集器中進入調整閥15集流管內，至此，阿母尼亞的壓力下降到與其蒸發溫度相符的程度，並進入兩個阿母尼亞蒸發器1內。蒸發器乃是一個內部通有管子的圓筒，管子中流通着溶液。冷凍溶液被兩個鹽水泵壓送到全列車內編掛的各個冷凍車內的管組冷凍器。每個鹽水泵各用三相交流電動機帶動，