



工业企业铁路道碴技术规范

全苏铁路运输科学研究所 編

建 筑 工 程 出 版 社

原本說明

書 名 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА БАЛЛАСТНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ПУТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

出版者 Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре

出版地点 及 年 份 Москва—1955

工业企业铁路道碴技术规范

程季達 譯

*

建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外南新士路)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第052号)

建筑工程出版社印刷廠印刷 · 新華書店發行

书号667 15千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张 $\frac{7}{8}$

1953年5月第1版 1953年5月第1次印刷

印数 1—1,100册

*

統一書號: 15040·637

定價: (10)0.13元

目 录

第一章 規定和用途	3
第二章 技术规范	4
由天然岩石、燒过的岩石和有空洞的岩石制成的碎石	4
碎矿渣	5
卵石	7
砂	8
从燃燒煤炭而获得的爐渣	9
粒状冶金矿渣	9
第三章 选样方法	10
由天然岩石制成的碎石	10
碎矿渣	11
卵石	12
砂	12
从燃燒煤炭而获得的爐渣	13
粒状冶金矿渣	13
第四章 試驗方法	14
由天然岩石制成的碎石	14
碎矿渣	17
卵石	19
砂	20
从燃燒煤炭而获得的爐渣	22
粒状冶金矿渣	23

本技术规范系根据苏联部长會議国家建設委員會的指示并征得各工业部的同意而編制的，經交通部批准供工业企业鉄路的运营綫采用。

在修筑新鉄路时，用符合本技术规范要求的材料作成的道碴层，应根据苏联部长會議国家建設委員會1955年1月31日批准的“工业企业标准軌距(1524公厘)鉄路的設計标准及技术规范”的规定。

第一章 規定和用途

第1条 下列材料可作为工业企业寬軌和窄軌鉄路的道渣材料:

1. 由各种岩石作成的鋪路用的碎石;
2. 碎矿渣(熔爐矿渣和废弃矿渣);
3. 篩选卵石;
4. 采石场的(天然的)卵石;
5. 砂;
6. 从燃烧煤炭而获得的爐渣;
7. 粒状冶金矿渣。

第2条 道渣材料的質量应由道渣材料生产部門和用戶双方的領導負責检查。

第3条 不同等級的綫路上的道渣材料,应根据表1所列的規定采用。

第4条 鋪設各級窄軌綫路用的道渣,允許采用表1所列的道渣材料。采用碎石和篩选过的卵石,無論何時都必須有技术經濟計算的依据。

第5条 鋪設工业企业鉄路所用的道渣材料应滿足下述技术规范的要求。

表 1

項次	道 碴 的 種 類	等 級	允許鋪道碴的寬軌綫路的等級	
			專 用 綫	廠 內 綫 路
1	由天然岩石制成的碎石	I, II, III	各級綫路, 當任何荷載作用于列車的軸綫上時	各級綫路
2	" "	IV	各級綫路, 荷載在 25 噸以下	" "
3	" "	V	II 級和 III 級綫路	" "
4	碎礦渣	I, II, III	各級綫路, 當任何荷載作用于列車的軸綫上時	各級綫路
5	" "	IV, V	II 級和 III 級綫路	" "
6	卵 石	天然的和篩選的卵石	各級綫路, 當任何荷載作用于軸綫上時	各級綫路
7	砂	粗砂和中砂	各級綫路, 當任何荷載作用于軸綫上時	各級綫路
8	砂	細砂	II 級和 III 級, 荷載在 21 噸以下并得到交通部運輸管理局的許可	各級綫路, 施于軸綫的荷載在 21 噸以下并得到交通部運輸管理局的許可
9	爐渣	—	III 級綫路, 施于軸綫上的荷載在 21 噸以下	各級綫路, 施于軸綫上的荷載在 21 噸以下
10	粒狀礦渣	—	不允許	" "

注: 1. 綫路的等級應根據“工業企業標準軌距(1524公厘) 鐵路的設計標準及技術規範”確定;

2. 施于軸綫上的荷載大于 25 噸的專用綫, 僅允許鋪設 I、II、III 級的碎石。

第二章 技術規範

由天然岩石、燒過的岩石和有空洞的岩石制成的碎石

第 6 条 根據碎石的粒度(碎石塊的尺寸)、機械強度(在磨耗機的圓筒中磨耗的程度), 碎石可分為五級, 其指標列于表 2。

表 2

碎石的等級	碎石的粒度(碎石塊的尺寸), 以公厘計	機械強度(在磨耗機的圓筒中試驗時 磨耗的程度),以%計
I	從25至70	35
II	從15至25	30
III	從25至70	45
IV	從25至70	55
V	從15至25	45

第7条 允許在I、III和IV級的碎石中含有小于25公厘的碎石塊的數量不多于5%，其中包括小于0.1公厘的粉末狀的顆粒不多于2%，而粒度大于70公厘的碎石塊，在數量上允許不大于5%。

允許在II和V級的碎石中含有小于15公厘的碎石塊的數量不多于5%，其中包括小于0.1公厘的粉末狀的顆粒，不多于2%，而粒度大于25公厘的碎石塊，不多于10%。

第8条 碎石的吸水率允許不大于2%。

注：吸水率大于2%的碎石，但抗凍性試驗合格時，允許作為道碴材料之用。

第9条 当碎石在溫度 -15° 以下冻结并随后在溫度 $10\sim 20^{\circ}$ 的水中解冻，如此反复15次后，碎石不应显出破坏的痕迹。

注：1. 如碎石塊上有个別的裂紋，不可認為是碎石不合用的象征；

2. 如碎石的吸水率不大于2%，則其抗凍性不必測定。

碎 矿 渣

第10条 本技术规范适用于碎矿渣。这种碎矿渣是黑色冶金工业人工冷却的矿渣或废弃的矿渣經過分类和碎裂之后的产物。

第11条 根据粒度(碎塊的尺寸)、容重、機械強度(在磨耗機的圓筒中試驗時磨耗的程度)，碎矿渣可分为五級，其指标列于表3。

表 3

碎石的 等 級	粒 度 (碎石塊的尺寸), 以公厘計	容重, 以公斤/立方公尺 計, 但不小于①	机械强度 (在磨耗机的圓 筒中試驗時的磨耗程度), 以%計
	以公厘計		
I	從25至70	2000	35
II	從15至25	2000	30
III	從25至70	2000	45
IV	從25至70	1700	50
V	從15至25	1700	45

① 容重較小的碎礦渣, 如其滿足本技術規範所有的要求, 則可作為道渣用。

注: 在無II級和I級碎石時, 允許在綫路上鋪設III級、IV級和V級的碎礦渣。

第12条 在I、III和IV級碎礦渣中含有小于25公厘的碎塊, 允許不多于5%, 其中包括小于0.1公厘的顆粒不多于2%, 在碎礦渣中含有粒度大于70公厘的碎塊, 允許不多于5%。

在II級和V級碎礦渣中含有小于15公厘的碎塊, 允許不多于5%, 其中包括小于0.1公厘的粉末狀的顆粒不多于2%, 而粒度大于25公厘的碎塊不多于10%。

第13条 碎礦渣應由酸性的或中性的礦渣作成, 在化學成分方面应符合下列碱度模量:

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3} \leq 1。$$

第14条 I級和II級的碎礦渣應作對石灰質和鐵質分解的穩定性試驗。

第15条 I級和II級的碎礦渣應具有結晶結構; 允許含有玻璃狀的碎塊不多于25%。

在III、IV和V級碎礦渣中含有玻璃狀的碎塊, 允許不多于50%。

注: 如I、II、III和IV級碎礦渣中只有玻璃狀的結構時, 允許將此種碎礦渣鋪於綫路上, 并用粒狀礦渣或中等顆粒的淨砂填充道渣液體的孔隙。

第16条 碎礦渣的吸水率允許不大于2%。

注：吸水率大于2%的碎礦渣，但抗凍性試驗合格時，允許作為道碴之用。

第17条 当碎礦渣在溫度 -15° 以下凍結并随后在溫度 $10\sim 20^{\circ}$ 的水中解凍，如此反復15次后，碎礦渣不應有破壞的痕迹。

注：1. 如碎礦渣上有個別裂紋，不可認為是碎礦渣不適合於鋪筑綫路的象征；

2. 如碎礦渣的吸水率小於2.0%，則其抗凍性不必測定。

第18条 碎礦渣不應含有雜物，例如：磚、煤、粘土、爐灰。

卵 石

第19条 本技術規範適用於在天然條件下采礦時獲得的卵石以及從河內和其他水体獲得的卵石。

第20条 根據開采和生產的性質，卵石可分為采石場的（天然的）卵石和分類的（篩選的）卵石。

第21条 根據顆粒級配，天然卵石應含有：

1. 尺寸從3公厘到60公厘的卵礫石不得少於總量的50%；
2. 3公厘以下的砂粒，數量不得少於20%，亦不得大於總量的50%；
3. 在含有3~60公厘的顆粒大於70%的卵石中，小於0.1公厘的粉末狀顆粒不得多於8%；在含有3~60公厘的顆粒小於70%的卵石中，小於0.1公厘的粉末狀顆粒不得多於6%；在粉末狀顆粒的組成中，小於0.005公厘的粘土顆粒應不大於1.5%（按重量計）；
4. 尺寸大於60公厘的卵石不得多於5%，不允許含有大於100公厘的卵石。

第22条 篩選的卵石系以篩除砂子和破碎顆粒的方法加工天然卵石而制成的。

第23条 根據顆粒級配，篩選卵石應由下列各項組成：

1. 從天然卵石中篩出的3~40公厘的顆粒；

2. 从尺寸大于40公厘的破碎卵石中取得的顆粒;
3. 在篩选的卵石中,尺寸3~40公厘的破碎顆粒的总量应不小于20%(按重量計);
4. 小于0.1公厘的顆粒含量不应超过2%。

第24条 篩选的卵石經過半球形磨耗机圓筒內試驗后,其磨耗率不应超过45%。

砂

第25条 本技术规范适用于采矿时获得的砂以及从河內和其他水体取得的砂。

第26条 根据顆粒級配,砂可分为三級,其指标列于表4。

表 4

按粒度大小劃分的砂子等級名稱	在下列篩孔(以公厘計)篩余顆粒的最小數量(%)			
	1	0.5	0.25	0.15
粗 砂.....	50	—	90	—
中 砂.....	—	50	75	90
細 砂.....	—	—	60	90

过篩的和下次过篩的顆粒的数量取为100%。

第27条 小于0.1公厘的顆粒的最大数量(占全部試样的百分数),允許为:

对于粗砂,允許为12%,其中包括3%的粘土

对于中砂,允許为10%,其中包括2%的粘土

对于細砂,允許为7%,其中包括1%的粘土

注: 1. 只有在沒有粗砂和中砂或其他質量優良的代用品並獲得交通部運輸管理局的許可時,方可在線路上鋪筑細砂;

2. 不能滿足Ⅲ級要求的砂,禁止作為道渣材料鋪筑在線路上。

从燃烧煤炭而获得的爐渣

第28条 本技术规范适用于爐渣。这种爐渣是在蒸汽機車、发电站、热电站和工业企业的鍋爐中燃烧煤炭后的产物。

第29条 爐渣的单位重量介于0.5至1.1吨/立方公尺之間，根据燃用的煤炭的标号而定。

第30条 鋪路用的爐渣，其顆粒尺寸应为7~60公厘，粒度大于60公厘的顆粒含量允許在10%以下，粒度小于0.1公厘的顆粒数量允許在4%以下。

第31条 爐渣在毕德查(Педжа)冲击机上作撞击試驗时，其损坏程度不应超过15%。

第32条 爐渣不可鋪筑在自动閉塞装置和电气化的鉄路上。

第33条 爐渣的吸水率不应超过7%。吸水率較大的爐渣，但抗冻性試驗合格时，允許作为道碴之用。

第34条 在作抗冻性試驗时，爐渣經過15次在温度 -15° 以下冻結和在温度 $10\sim 20^{\circ}$ 的水中解冻后，不应有破坏的痕迹。

注：如無冷凍室，可用硫酸鈉進行抗凍性試驗。

粒状冶金矿渣

第35条 本技术规范适用于在冶金工廠中用任何粒化法制取的粒状矿渣。

满足本技术规范要求的粒状矿渣，可供工业企业廠內的寬軌和窄軌綫路鋪碴之用。

第35条 在无其他質量优良的道碴材料时，粒状矿渣可用来鋪筑綫路。

第37条 粒状矿渣的顆粒尺寸应为0.1公厘至5~7公厘，大于5公厘的顆粒的百分比不加限制；而小于0.1公厘的顆粒的百分比

不应超过 4 %。

第38条 粒状矿渣应该是酸性的。

第39条 粒状矿渣的单位重量应不小于1.1吨/立方公尺。

第40条 粒状矿渣应当是结晶结构的或玻璃状结构的。

注：當爲玻璃状結構的粒狀礦渣時，爲使綫路有較大的穩定性，可在道砟中摻入25~30%的淨砂。

第41条 粒状矿渣不应具有表面硬化的性能〔当在冲压机的圓筒($d=25$ 公厘)中試驗时，压力不应超过15公斤/平方公分〕。

第42条 粒状矿渣不应含有爐床灰和其他雜質。

第43条 粒状矿渣在毕德查(Педжа)冲击机上作强度試驗时，其破坏程度不应超过15%。

第三章 选 样 方 法

由天然岩石制成的碎石

第44条 試驗用的試样应在制取碎石的地方进行挑选。

当碎石在專門的碎石工廠中制取时，碎石的試样应从碎石场中选出，而石块的試样，則从采石场的采石坑中选出。在利用廢料(如开矿时的无矿岩石，开采助熔剂时石灰石尾矿及其他)时，碎石的試样应从碎石场中或廢料堆中选取，并根据场的或廢料堆的高度从不同的深度上具有代表性的部位处选取。

选出的总重为150~200公斤的碎石試样，应仔細的混合，并用四分法將試样減至50公斤。这种代表性的試样即可用来根据本技术规范的规定对碎石进行試驗。

对于不同的試驗，应选用不同的試样，即是：

1. 測定吸水率和抗冻性，用体积各为40~50立方公分的五

块石块；

2. 测定在磨耗机圆筒中的磨耗程度，用重量及形状大致相同的，尺寸为50~60公厘的石块，其总重为20公斤；

3. 测定颗粒级配，用碎石30公斤。

若碎石需要从开采的地方送到距离很远的试验室进行分析时(派专人携带或邮寄)，试样应和证明书一起装在严密的木箱中，并在证明书上说明取样的地方、试样的性质和收货单位的地址。

为避免证明书损坏，在运送当中，必须用胶合板将证明书固定在木箱的内壁上。

碎 矿 渣

第45条 进行试验用的碎矿渣试样，应从成品堆放场或从装碎矿渣的车厢中选出。

每批碎矿渣重量，规定为600吨；供应小于600吨的碎矿渣，亦作一批计算。

测定碎矿渣的粒度(碎块的尺寸)、容重、机械强度(磨耗的程度)、指标和等级，应逐批进行。其余的指标：碱度模量、对石灰质和铁质分解的稳定性、吸水率和抗冻性，每十批进行一次，而试验的结果可适用于其余的九批。

从碎矿渣堆中选择碎矿渣的试样时，应在指定堆放的地段在不同的部位(点)从深度20公分以内的小洞中选取。试样应用勺子或铁锹取出并装入木箱中。

从车厢中选择碎矿渣的试样时，应在一批每五个车厢内从深度20公分以内的小洞中选取。这种小洞有五个(点)，四个分布在车厢相对角的对角线上，一个在对角线的交点上。

从碎矿渣堆或车厢中选出的总重为150~200公斤的碎矿渣试样，应仔细的混合并用四分法将试样减至50~80公斤。这种代表

性的試樣即可根据本技術规范的規定进行碎矿渣的各种試驗。

制成的碎矿渣，应經供应工廠的技術检查科驗收。供应工廠应保証碎矿渣符合本技術规范的要求，并在所供应的每批碎矿渣中附有證明書，在證明書上应注明：供应企业的名称、每批的編号和重量(毛重)、碎矿渣的等級及其試驗的結果。

用戶有权采用上述取样的程序和試驗的方法对运来的碎矿渣进行抽查，并检查它的指标是否符合本技術规范的要求。

若选出的試樣需要送至其他的城市时，試樣应装在不漏出細小顆粒的严密木箱中。

在木箱的内部，将注明試樣性質和取样地址的證明書嵌在胶合板內。

卵 石

第46条 試驗用的試樣，应用下列的方法选取。

卵石篩选工廠和卵石采石廠每年选择試樣两次。

試樣应从予先整理的采石坑內由頂部到底部直挖的一条宽度为15~20公分的沟槽中取出。

从选出的試樣中取出重量为 30 公斤的卵石作試驗室的分析試驗。

砂

第47条 試驗用的砂樣，应用下列的方法选取：

1. 对于生产率在 50,000 立方公尺的采砂场，試驗用的試樣每季选取一次；如采砂场的生产率在 50,000 立方公尺以上，則每季选取两次；

2. 試樣应在从采砂坑內由頂部到底部直挖的一条沟槽中选取；在予先清理的坑壁中每隔 50 公尺应挖一条取样沟；

3. 选出的材料应很好的混合,并将試样減至2~3公斤;选出的試样及其証明書,应裝在严密的木箱中,以便送至試驗室。

从燃燒煤炭而获得的爐渣

第48条 爐渣的試样,应用下列方法选取:

1. 检查爐渣質量的試样,从成品堆中选取;
2. 为选取检查用的試样,將成品堆分成相等的部分,并从每一部分中在几处不同深度的部位上取出总重为5公斤的試样;
3. 若在同一企业內燃燒不同标号的煤时,則試样应分別在每批燃用煤的爐渣中选取;
4. 若爐渣在該企业范围之外作試驗时,試样应按第1、2、3、項的规定选取并裝在严密的木箱中,同时將証明書嵌在胶合板內。在証明書上注明企业的名称、燃用燃料的标号、选样的日期及燃燒方法。

粒状冶金矿渣

第49条 試样应用下列方法选取。

检查粒状矿渣質量的試样从成品堆中选取。

为选取检查用的試样,將成品堆分成相等的部分,并在每一部分中在几处不同深度的部位上选取总重为5公斤的試样。

若在同一企业內用不同的方法制造粒状矿渣时,則試样应分別从每一粒化設備的堆场中选取。

若粒状矿渣在該企业范围之外作試驗时,試样应和証明書一起裝在严密的木箱內。在証明書上注明工廠名称、粒化設備名称、选样日期以及粒化前液体矿渣的資料。

証明書仍按上述的方式发送。

第四章 試驗方法

由天然岩石制成的碎石

第50条 測定天然岩石制成的碎石的粒度，应用下列方法进行。

取碎石試样100~200公斤，放在圓孔篩上过篩，其方法如下：

1. 将尺寸25~70公厘的碎石块放在篩孔70和25公厘的篩子上过篩，以便測定碎石中尺寸小于25公厘的碎石含量和尺寸大于70公厘的碎石含量；
2. 将尺寸为15~25公厘的碎石放在篩孔15和25公厘的篩子上过篩，以便測定碎石中尺寸小于15公厘的碎石含量和尺寸大于25公厘的碎石块含量。

将通过篩孔25和15公厘的篩子的碎石放在篩孔0.1公厘的篩子上过篩(干篩)。从篩孔0.1公厘的篩子篩下的顆粒的重量与全部試样的重量之比，即得碎石含污的程度。

測定机械强度，应在磨耗机的密閉圓筒中进行。圓筒的直径为710公厘，长度为578公厘，壁厚为3~5公厘(图1)。

取制作碎石的总重約20公斤的石块，将其敲碎，然后放在直径40和10公厘的圓孔篩上依次过篩。

将留在直径10公厘的圓孔篩上的碎石，用水仔細冲洗，并在100~110°的溫度下烘干到恒重，并依次用孔径30、20和10公厘的三种篩子过篩。

从40~30、30~20和20~10公厘的三部分碎石中称出下述重量的碎石：从40~30公厘的部分中称出2500克，从30~20和20~10公厘的两部分中各称出1250克。将称出的三部分碎石合为一宗总

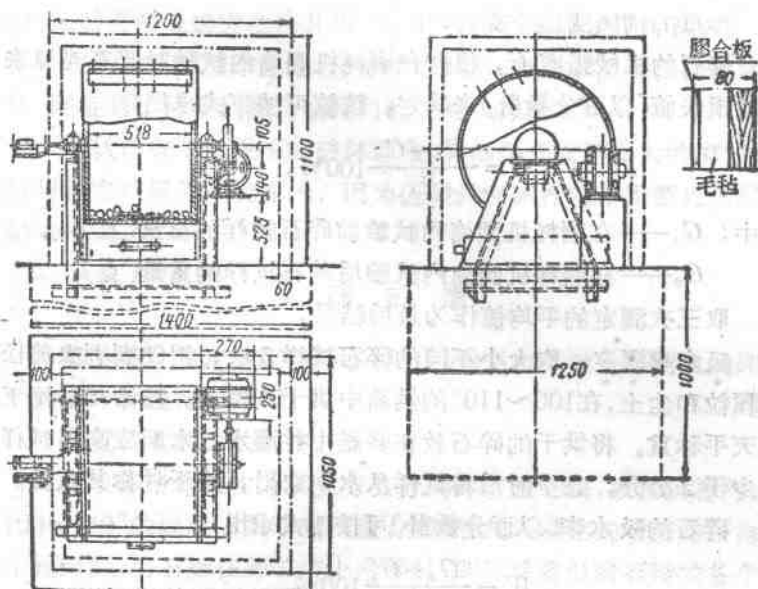


图 1 半球形磨耗机的密闭钢制圆筒

重5000克的试样。

用同样的方法再取出两宗重量各为5000克的试样。

将每宗碎石试样连同总重5公斤±50克的12粒钢球或铸铁球(球的直径为47.6公厘,每个重405~445克)放入圆筒内。关好筒盖,然后以每分钟30~33转的速度转动。转500转后,停止试验并用刷子将筒内碎石刷入浴槽内。材料在浴槽内经过几次仔细冲洗,直至将其中小于1.6公厘的颗粒洗掉为止。其方法是将浴槽内的混水倾入有两个钢丝筛的筒内;上筛的孔径为10公厘,下筛的孔径为1.6公厘。

将留在两个筛子上的碎石及清洗后留在浴槽内的碎石合在一起倒入金属盛器中,并在100~110°的温度下烘干到恒重。