

研究所的数据, 利用一吨磷渣的经济效益为 91 卢布, 利用所有磷渣, 每年经济效益为 2 百多万卢布。

因此, 在实现所建议的充分利用磷渣的方向下, 将多得 1.352 百万平方米渣硅微晶玻璃制品、1.2 百万吨水泥、1.3 百万吨渣胶结料、800 千立方米矿渣浮石、440 千立方米天然砂。每年经济效益约为 29 百万卢布。此外, 将给农业以良田

充分利用磷渣, 将需要大量投资 (约 6 千万卢布), 但是从天然原料生产同样的可互换的建材, 却多需要 2300 万卢布的费用, 即为 8300 万卢布。

磷渣的利用, 这是国民经济许多部门的问题。这个问题的解决要靠计划部门、部和各主管部门、企业、科研院所和设计院的共同努力。

沈 佩译自《Комплексное использование минерального сырья》, 1980, №10, 59—63.

那扎洛夫斯克煤灰、煤渣做为 建筑物立面装饰材料

Г. В. Кузина 等

热电站废料利用问题规定, 其废料可以用来作为建筑物立面 (尤其是基座墙裙) 的装饰材料。这种废料的利用率都不超过总排出量的 2%~3%。有一些关于在重混凝土和建筑用灰浆中采用热电站煤灰、煤渣和灰渣混合物的建议。

我们已研究了新西伯利亚第三中央热电站那扎洛夫斯克燃烧煤过程中所产生的煤灰、煤渣。粉末状和颗粒状煤灰以及碎炉渣都可以用来作为建筑物立面 (基座墙裙) 的装饰材料, 粉末状煤灰和“煤灰砂”亦可以用来作为装饰层的基料。基料也就是厚度为 15~20 毫米的灰浆层, 它在装饰过程中涂于墙裙的表面上。必须指出, 使灰渣混合物预先成粒 (成球), 然后又除粒去渣是热电站最新的除灰渣方法, 该方法是由乌拉尔工学院及乌拉尔工业电业局所制定的。

按照其化学成分, 那扎洛夫斯克煤灰、煤渣属于高钙低硫煤灰和煤渣。

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Mg	SO ₃	其他成分
煤灰	35.9	11.0	12.9	32.0	4.6	3.1	0.5
煤渣	52.3	9.5	12.0	21.8	3.5	0.1	0.8

粉末状煤灰呈棕褐色, 其表面比重为 3100~4000 厘米³/克, 密度为 2.87~2.93 克/厘米³

米³，体积比重为 1360 千克/米²，胶结性能为国家标准 ГОСТ 310—60：稠浆标准稠度为 16~17%，凝固起点 10 分钟，终点 20~25 分钟。二十八昼夜龄期的强度极限：抗弯 1.8，抗压 8.9 米 МПа。体积变化的均匀度还不能令人满意。那扎洛夫斯克煤灰的特性是容易成粒而且凝固迅速，一昼夜凝固颗粒的抗压极限可达 100 千克以上（每粒）。颗粒呈不规则状，亦呈椭圆形。抗冻能力大于 25 次冻融。修饰立面采用的粒度为 10~15 毫米。

碎煤渣呈黑色，其结构为多孔状，角形细粒。修饰立面采用粒度为 5~10 毫米，粒度 0~5 毫米用来作为装饰层的基料，以取代河砂。

施工中亦采用塔什林斯克矿的石英砂和具有标准性能的 400 号水泥。

亦可以采用气硬样品，其规格为 20×20×3 厘米和 8×16×3 厘米。这些样品按照下列工艺过程制成：将灰浆装进模子里，振动 5~10 昼夜，底面放入装饰材料（煤渣或煤粒），使再振动，直到煤渣颗粒或细粒下沉到体积的 1/2~1/3。灰浆基料的强度可以在具有 7 厘米棱角的立方体上测定。立方体亦在空气中硬化二十八昼夜。对于所试验材料是否适用于装饰的评价标准是：装饰物的装饰效果、颗粒与基料的胶结强度，以及样品的透水性能和抗冻性能，后两种性能是根据表面复盖装饰物标准试验方法确定的。

试验结果列于下表

表面复盖装饰物样品的性能

胶结料 类 型	胶 结 料:砂 比 率	水料 比率	抗压率 (МПа)		透水性能 立升/米 ²
			正常硬化 28昼夜之后	冻 融 60次后	
水泥	1:1	0.32	35.3	51.6	4.4~4.6
	1:2	0.46	—	—	4.1~4.5
煤灰	1:1	0.12	15.5	20.3	3.5~4.3
	1:2	0.11	4.8	8.8	3.8~4.2

*注：各种样品的抗冻性能在全部试验中均为 100 次冻融。

所取得的全部样品都达到令人满意的装饰效果，其中煤灰砂样品试验时，由于基料和装饰材料是同一原料，效果更好。煤灰颗粒和煤渣颗粒与灰浆的胶结强度，在两种试验中亦极令人满意。与水泥混合物装饰料相比，所研究的表面复盖物的特点是防水性能高，这显然是由于煤灰颗粒和碎煤渣高度开口多孔的缘故，然而，其他性能，特别是抗冻性能则比高度闭口多孔材料稍差。事实上，颗粒状煤灰和煤渣制成的表面复盖装饰物承受住了连续冻融 100 次以上，总的来说保持令人满意的状态。同时观察到一些现象：煤灰颜色有些变暗，基料的颗粒之间出现小裂缝（30次冻融之后），颗粒表面和基料表面脱皮（50次冻融之后），颗粒龟裂和剥落，煤渣细粒破碎，基料龟裂和脱皮（100次冻融之后）等。以上变化属于技术条件允许的极限范围。

煤灰一砂基料样品与水泥一砂样品相比，它在气硬过程中出现剥落，这是因为煤灰胶结料的贮水性能比水泥差，因此表面层变得干燥。样品在抗冻性能试验过程中湿度增高，但是它们仍形状正常和有足够的强度。

为了取得完全由煤灰、煤渣组成的装饰层，作为基料成分之一的砂可以用细磨煤渣和“煤灰砂”取代之。“煤灰砂”是采用破碎和筛分煤灰颗粒的方法制成的，它与煤灰胶结料相比，具有更优良的胶结性能，因而对装饰层的强度起到极好的影响。

因此，新西伯利亚第三中央热电站那扎洛夫斯克烧煤中取得的颗粒状煤灰、煤渣，可以用来作为建筑物的立面装饰材料，尤其是基础墙裙的装饰材料。由这种材料制成的装饰物具有令人满意的装饰效果和符合技术要求的生产性能。

那扎洛夫斯克煤燃烧后形成的粉末状煤灰适用作为装饰层基料灰浆的胶结料。

“煤灰砂”和细煤渣是装饰基料中河砂的有效取代物。

采用煤灰、煤渣作为建筑物立面装饰材料，在经济上是合理的，它既使修装材料的品种和型号增加，又能利用工业废料。

陈韵清译自《Комплексное использование
минерального сырья》，1980，№ 2，
65—67. 肖 红校

电热磷渣是制造胶结料 和耐火材料的原料

А. С. Садуакасов 等

苏联哈萨克科学院冶金化学研究院对奇姆肯特磷厂电热磷渣的利用问题进行了多次研究，其目的是以这种矿渣作为波特兰水泥和贝利特熟料的原料。

根据该厂中心实验室的资料，磷渣的成分如下（重量，%）： CaO 44.1—50.6， SiO_2 39.3—43.0， Al_2O_3 1.9—3.0， MgO 2.2—4.1， Fe_2O_3 0.4—2.3， P_2O_5 2.0—4.0，F 1.7—3.4。

可见氧化钙和二氧化硅的总数占85—90%，这样在采用这种渣时，能制取高碱硅酸钙含量较高的熟料。与普通的波特兰水泥熟料相比，虽然它的中间相数量较少，但是它却极易焙烧，因为磷渣含有2~3%氟，氟能产生低熔混合物。可是，众所周知，氟和磷对水泥的凝固时间和水泥的活性起着不良作用。目前的任务在于：从电热磷渣中提取具有标准性能的水泥，因此我们在操作中基本上采用了高饱和系数（0.95及0.95以上）。目前的任务还在于：利用矿渣中 P_2O_5 杂质的良好影响来制取稳定的贝利特熟料，它能防止“硅酸盐分解”。

为了制造胶结材料和耐火材料，采用了双组分混合物（电热磷渣和石灰石，干消石灰或白云石）和三组分混合物（石灰石，电热磷渣和黄铁矿烧渣，后者可包括也可以不包括燃料