

页岩陶粒的生产工艺

页岩陶粒的生产过程一般分为五个阶段，生料制备、烘干、预热、焙烧以及冷却。页岩原矿经颚式破碎机破碎，破碎后过筛，选择颗粒作为生料，然后将生料送入电炉预热，预热完毕立刻送入已经处于目标温度的炉中焙烧，焙烧完毕后，处理冷却得到陶粒。

页岩生料的烘干、预热、焙烧、冷却时间及温度选择称之为陶粒的焙烧制度，研究陶粒焙烧制度是陶粒焙烧研究的主要内容。陶粒制备过程中的各因素都会对陶粒的质量产生影响。

1、生料的制备:陶粒生产首先必须解决的是原材料加工和制粒工艺，其任务是将采集的原料，经破碎、筛分，配料、混合制成化学成分符合要求、质量均匀的含水物料，然后通过辊压等方法制成不同粒径的生料。生料的制备工艺很多，根据原料品种不同分为干法、塑化法、粉磨成球法和泥浆成球法。

2、烘干及预热:可以采用干法工艺，破碎筛分后，不用烘干即可进入预热阶段，预热阶段温度控制在 $400^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 之间。此预热阶段中，温度急剧变化会引起生料炸裂，而导致烧制的陶粒各项性能下降;其次是控制生料在焙烧阶段产生的气体量，因为在预热生料阶段，生料中的有机质和碳酸盐就开始分解挥发产生气体，那么经过预热后，生料在焙烧阶段产生的气体量就会减少;再次就是为生料表层的软化做准备。

预热阶段控制的因素是预热温度和预热时间，这两个因素都会对陶粒质量产生影响，若预热温度过高或者预热时间过长都会导致生料在预热阶段就已产生大量气体，导致生料在焙烧阶段因膨胀气体不足使陶粒膨胀不佳;但是预热不足，就会造成高温焙烧过程中生料的炸裂，所有这些都会影响到陶粒的性能。在实际生产中，由于受生料的品种、陶粒形状尺寸、生产窑型等因素影响，预热温度和预热时间通过试验确定。

3、焙烧:焙烧阶段是整个陶粒焙烧过程中最关键的一步，它将直接影响到陶粒制品的各项性能，如果控制不当，会造成气体压力太大而溢出下壳体外壳形成开口气孔，导致所烧制的陶粒强度低、吸水率高等缺点，如果焙烧温度未达到焙烧温度，陶粒制品的膨胀倍数就会下降，表现密度变大。

4、冷却:冷却工艺对陶粒的质量也有较大的影响，一般认为较合理的陶粒冷却制度是:焙烧的陶粒在通过高温的膨胀带后，可迅速冷却到 $1000^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$;但是从 700°C 到 400°C 时，则要求缓慢冷却，因为迅速降温，使陶粒内部和表面产生强大的温度收缩应力，导致其表面出现网状的微细裂缝，使陶粒的颗粒强度降低，但在 400°C 以下又可以快速的冷却。