

Analysis of Influence of Moisture Content on Compressive Strength of Autoclaved Aerated Concrete Block

Xu Bai

Honghe State Inspection and Testing Institute, Mengzi, Yunnan, 661199, China

Abstract

Compared with traditional wall building bricks, autoclaved aerated concrete blocks are more suitable for use in high-rise buildings, with the characteristics of light weight, rich specifications and convenient construction, which meet the requirements of modern architectural design for lightweight and efficient wall materials. For autoclaved aerated concrete blocks, in addition to weight, compressive strength is also an important index to measure the quality of the block. Different density levels have different requirements on the compressive strength of blocks. The moisture content of the block is an important factor affecting its compressive strength, and the compressive strength of the autoclaved aerated concrete block is also different under different moisture content. Based on many years of experience in testing the compressive strength of autoclaved aerated concrete blocks, the author analyzes the influence of water content on the strength of autoclaved aerated concrete blocks.

Keywords

autoclaved aerated concrete block; compressive strength; moisture content

含水率对蒸压加气混凝土砌块抗压强度影响的浅析

白旭

红河州检验检测院, 中国·云南 蒙自 661199

摘要

相比于传统的砌墙砖, 蒸压加气混凝土砌块更适宜在高层建筑中使用, 其质量轻盈、规格丰富、施工便利等特点, 满足了现代建筑设计对墙材轻质高效的要求。对于蒸压加气混凝土砌块而言, 除了重量外, 抗压强度也是衡量砌块质量的重要指标。不同的密度级别对砌块的抗压强度有不同的要求。而砌块的含水率则是影响其抗压强度的重要因素, 不同含水率下蒸压加气混凝土砌块的抗压强度也不尽相同。这里, 笔者根据多年从事蒸压加气混凝土砌块抗压强度检验的经验, 分析了含水率对蒸压加气混凝土砌块强度的影响。

关键词

蒸压加气混凝土砌块; 抗压强度; 含水率

1 引言

蒸压加气混凝土砌块是框架结构类建筑常采用的墙体材料, 其主要用于建筑物的隔墙或非承重部位, 由于其特殊的生产工艺, 含水率成为影响其抗压强度的重要因素。笔者通过对标准的理解, 结合对蒸压加气混凝土砌块检验的经验, 作出含水率对砌块抗压强度的影响的浅析, 以期大家参考。

2 试验准备

根据 GB/T 11969—2020 第 3 部分, 力学性能试验方法的要求进行试验前的准备。

2.1 取样

试件应沿制品发气反向中心部分上、中、下顺序锯取一组, “上”块上表面距离制品顶面 30mm, “中”块在制品正中处, “下”块下表面离制品底面 30mm。制品的高度不同, 试件间隔略有不同, 以高度 600mm 的制品为例, 试件锯取部位见图 1。

抗压强度试件为 100mm×100mm×100mm 正方体, 每组试验为 3 块, 需 3 组 (此为单次试验的样品数量)^[1]。

2.2 含水率的控制

试件在含水率 8%~12% 下进行试验, 如果含水率超出该范围, 则在 (60±5)℃干燥箱中干燥至试验所要求的含水率^[2]。

【作者简介】白旭 (1980—), 男, 中国云南建水人, 本科, 工程师, 从事建材产品质量检验研究。

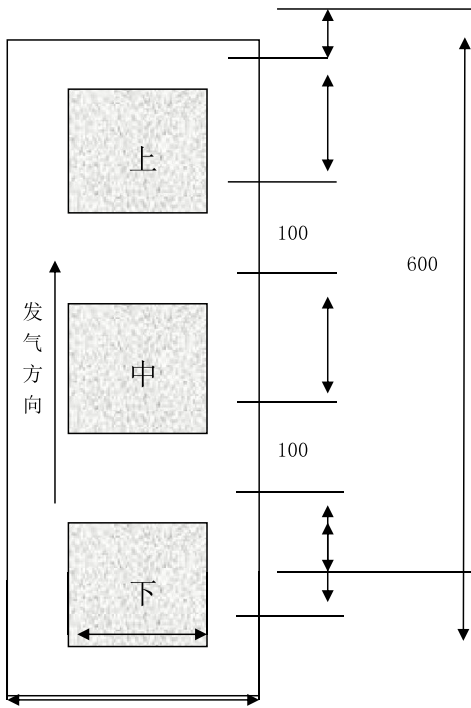


图 1 立方体试件锯取示意图 (单位: mm)

2.3 试验设备

压力试验机——型号: SANS-YAW4605, 示值误差 $\pm 1\%$, 测力范围 2%~100%F.S, 加荷速度: (2.0 ± 0.5) kN/s。

电子天平——型号: G&G-T1000Y, 最大量程 1000g, 精度 0.1g。

电热鼓风干燥箱——型号: FN101-4A, 最高温度 300℃。

3 试验数据

表 1~表 4 为强度级别 A5.0 试件在不同含水率下抗压强度的数据表。

表 1 含水率为 12% 时试件的抗压强度

试件编号	试验结果		
	抗压强度 f_{cc} (MPa)	单组强度平均值 (MPa)	强度平均值 (MPa)
1	5.33	5.1	5.3
2	4.69		
3	5.31		
4	5.41	5.7	
5	5.23		
6	6.55		
7	5.16	5.2	
8	5.77		
9	4.82		
抗压强度标准差 (S)		0.55	
强度变异系数 (δ)		0.10	

表 2 含水率为 11% 时试件的抗压强度

试件编号	试验结果		
	抗压强度 f_{cc} (MPa)	单组强度平均值 (MPa)	强度平均值 (MPa)
1	5.53	5.0	5.5
2	6.13		
3	3.36		
4	5.69	5.4	
5	5.65		
6	4.85		
7	5.64	6.0	
8	5.96		
9	6.52		
抗压强度标准差 (S)		0.92	
强度变异系数 (δ)		0.17	

表 3 含水率为 8% 时试件的抗压强度

试件编号	试验结果		
	抗压强度 f_{cc} (MPa)	单组强度平均值 (MPa)	强度平均值 (MPa)
1	5.19	5.2	5.7
2	5.48		
3	4.99		
4	6.51	6.2	
5	5.48		
6	6.63		
7	5.58	5.6	
8	6.00		
9	5.36		
抗压强度标准差 (S)		0.57	
强度变异系数 (δ)		0.10	

表 4 含水率为 5% 时试件的抗压强度

试件编号	试验结果		
	抗压强度 f_{cc} (MPa)	单组强度平均值 (MPa)	强度平均值 (MPa)
1	6.41	6.6	5.9
2	6.77		
3	6.57		
4	5.59	5.7	
5	5.20		
6	6.33		
7	5.58	5.4	
8	5.07		
9	5.41		
抗压强度标准差 (S)		0.64	
强度变异系数 (δ)		0.11	

4 数据分析

通过上述试验数据可看出,蒸压加气混凝土砌块的抗压强度与其含水率成反比例关系,含水率高的砌块,抗压强度低,含水率低的砌块抗压强度高。

五组试件抗压强度统计表见表5。

表5 五组试件抗压强度统计表

含水率 (%)	抗压强度 f_i (MPa)	抗压强度平均 \bar{f} (MPa)	抗压强度标准差 (S)	强度变异系数 (δ)
12	5.3	5.6	0.26	0.05
11	5.5			
8	5.7			
5	5.9			

计算公式:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (f_i - \bar{f})^2}{n-1}}; \delta = \frac{S}{\bar{f}}$$

抗压强度分析曲线见图2。

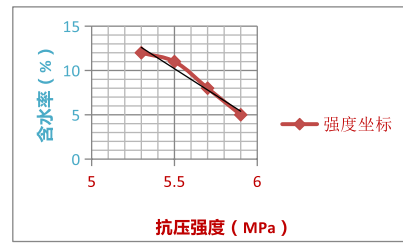


图2 抗压强度分析曲线图

5 结语

通过上述分析可见,含水率是对蒸压加气混凝土砌块抗压强度影响的重要因素。而产品在实际的生产、运输和存放环节中,蒸压加气混凝土砌块的含水率会因环境条件的变化而有所差异,使用者应该根据施工需要调节蒸压加气混凝土砌块的含水率。论文浅见,以期与各位同行分享交流^[1]。

参考文献

- [1] GB/T 11968—2020 蒸压加气混凝土砌块[S].
- [2] GB/T 11969—2020 蒸压加气混凝土性能试验方法[S].
- [3] 李培.蒸压加气混凝土砌块抗压强度检测要点分析[J].建材与装饰,2019(22):59-60.