



苏联部长会议国家建设委员会

# 地震区建筑规范

(CH-8-57)



建筑工程出版社



PDG

## 譯 者 序

苏联新“地震区建筑规范”(CH8-57)与旧规范(ПСП 101-51)有很多不同的地方,如新规范中计算地震力时采用了动力理论,使计算数值更接近实际。同时也采用了符合按极限理论进行计算的方法,以便与其他结构设计规范取得一致。

新规范还补充了对装配式结构的抗震要求,并且提出了具体的措施,也补充了对大型砌块建筑的抗震要求及措施,以适应建筑施工向装配式发展的需要。

其他,如对抗震缝的宽度、砌体的等级等都作了详细的規定。另外某些地方,如对房屋各个独立单元的最大尺寸等方面的限制,也作了适当的放宽,所以新规范可以使我們进一步提高抗震设计水平。

原书附录1(苏联地震区域划分图)与附录2(苏联主要城镇地震烈度等级表)我們沒有譯出,因考虑到对我們设计的参考价值不大。

譯文承中国科学院土木建筑研究所王光远先生与建筑工程部设计局技术处校閱,特此致謝。

西北工业建筑设计院

1959.5.

地震区建筑规范 (CH 8 -57) 叙述了对建造在地震区内的房屋和构筑物所提出的特殊要求。

本规范系由苏联中央建筑结构科学研究所、苏联建筑科学院混凝土和钢筋混凝土科学研究所、苏联科学院地球物理研究所、格鲁吉亚苏维埃社会主义共和国科学院建筑研究所、全苏给水排水水工结构及工程地质科学研究所、梯比里斯铁路运输工程学院及水工构筑物学院等机构编制。

在编制中参考了亚美尼亚苏维埃社会主义共和国科学院建筑材料及结构研究所、乌兹别克苏维埃社会主义共和国科学院结构研究所、土库曼苏维埃社会主义共和国科学院抗震结构研究所与全苏运输建筑科学研究所等机构的许多资料。

# 目 录

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| 第一章 建筑地点或建筑区域的地震烈度以及房屋与构筑物的地震计算烈度 ..... | ( 2 )  |
| 第二章 城市及村镇的平面规划 .....                    | ( 4 )  |
| 第三章 居住、民用、工业及农业房屋和构筑物的地震荷载 .....        | ( 5 )  |
| 第四章 工业与民用房屋及构筑物 .....                   | ( 9 )  |
| 1. 一般指示 .....                           | ( 9 )  |
| 2. 房屋和构筑物的尺寸 .....                      | ( 13 ) |
| 3. 基础及地下室墙 .....                        | ( 17 ) |
| 4. 墙壁和柱墩 .....                          | ( 20 ) |
| 5. 抗震圈梁 .....                           | ( 30 ) |
| 6. 过梁 .....                             | ( 33 ) |
| 7. 楼板和屋顶 .....                          | ( 35 ) |
| 8. 预应力结构 .....                          | ( 40 ) |
| 9. 隔墙 .....                             | ( 41 ) |
| 10. 楼梯 .....                            | ( 41 ) |
| 11. 罐 .....                             | ( 42 ) |
| 12. 建筑物的装饰 .....                        | ( 43 ) |
| 第五章 给水及排水 .....                         | ( 43 ) |
| 1. 给水工程 .....                           | ( 43 ) |
| 2. 排水工程 .....                           | ( 48 ) |
| 第六章 道路构筑物 .....                         | ( 50 ) |
| 1. 路基和路线的上部结构 .....                     | ( 51 ) |
| 2. 人造构筑物 .....                          | ( 52 ) |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 第七章 水工构筑物             | ( 59 ) |
| 1. 地震荷载               | ( 60 ) |
| 2. 河道水工构筑物            | ( 63 ) |
| 3. 海港水工构筑物            | ( 64 ) |
| 第八章 乡村地区的建筑           | ( 64 ) |
| 第九章 施工要求和抗震措施的检查      | ( 66 ) |
| 1. 砖石工程、混凝土工程和钢筋混凝土工程 | ( 66 ) |
| 2. 抗震措施的检查            | ( 69 ) |

|                   |         |                                               |
|-------------------|---------|-----------------------------------------------|
| 苏联部長會議<br>国家建設委員會 | 地震区建筑规范 | CH 8-57<br>(代 替)<br>ПСП 101-51<br>及 У-109-55) |
|-------------------|---------|-----------------------------------------------|

1. 本规范规定对建造在地震烈度不超过9度(見第5条)的区域內的工业、民用、农业、交通和水利工程等房屋和构筑物的特殊要求。

2. 在设计地震区的房屋和构筑物时, 应遵守下列原则:

(1) 房屋和构筑物的总体布置、牆壁的布置、楼盖及其他结构形式的选择应满足質体和剛度的对称和均匀分布, 減輕結構自重及降低其重心的要求;

(2) 各承重結構构件應該是等強度的, 亦即不允許有薄弱的結点和构件的存在, 不应由于薄弱的結点和构件受到損坏而使結構在主要构件尚未失去承載能力之前遭受破坏;

(3) 当設計鋼筋混凝土构筑物时应考虑到結点处产生塑性鉸的可能, 它們將大大地提高結構承受短時荷載作用的能力;

(4) 装配式鋼筋混凝土及其他結構應該是整體性的, 使其能承受地震荷載而不致破坏。同时考虑到地震荷載的冲击特性, 設計装配式結構的接头时应考虑到塑性變形的可能性。

3. 應該用合理的設計以及良好的施工質量來保證房屋及

|                              |                                  |                     |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 苏联建筑科学院<br>和苏联科学院地<br>震委員會制訂 | 苏联部長會議<br>国家建設委員會<br>1957年8月9日批准 | 1957年11月<br>1 日 施 行 |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------|

构筑物的抗震性。

4. 当設計在地震区内特別复杂的房屋及构筑物时，应特別参考类似結構在地震时的情况的資料，此外并須参考在地震荷載作用下結構受力情况的实验和理論研究結果。

## 第一章 建筑地点或建筑区域的地震烈度 以及房屋与构筑物的地震計算烈度

5. 建筑地点或建筑区域的地震力按国定全苏标准 (ГОСТ) 6249-52 的地震烈度表确定，并采用苏联地震区域划分图(附录 1)或按苏联主要城鎮地震烈度等級表(附录 2)所規定的地震烈度。

进一步确定建筑地点的地震烈度时，应以地震小区域划分图为依据，同时也須符合于规范第 7 条的規定。

6. 建筑区和居民区的地震小区域划分，应根据能表明土的物理力学性能、地質条件、水文地質条件和地形等資料进行之；最好利用地震观测資料以及旨在了解土的地震特性而进行專門研究所得的資料。

7. 当缺少地震小区域划分图时，在 6 度和 6 度以上的地震区内，可根据一般工程地質及水文地質勘测資料，并在得到批准設計的机关的同意后，将建筑場地的地震烈度降低或提高一度。

此时应考虑到未风化的岩石及半岩石层，以及密实和湿度較小的粗粒碎屑岩土都是抗震較好的土。

飽含水分的礫石土、砂質土和粘土（大孔性土）以及塑性的、流动性的粘土（非大孔性土）等是抗震不良的土。

对抗震条件不利的地带为：起伏剧烈的地形（陡峭的河岸、谷地、峡谷等）；因地質物理变化过程而受严重破坏和风化的岩层和靠近地壳断层綫的地区。

8. 如必須在土滑动、塌陷、山麓碎石、流砂、矿山坑道等地区进行建筑时，应该按照特殊設計采取确能保証房屋和构筑物抗震性的措施（施工地区的工程准备工作，加强结构的特殊措施等）。

9. 房屋及构筑物按照表 1 分为四級，各級分別定出不同的計算烈度（以度計）。这些計算烈度有的等于建筑地点的地震烈度，有的不等于。

保証房屋及构筑物抗震性能的措施，应根据計算地震烈度来决定。

10. 計算地震烈度为 7 度及 7 度以上的房屋和构筑物均須符合本规范之要求，而設計計算地震烈度为 6 度及 6 度以下

房屋和构筑物的計算地震烈度 表 1

| 房屋和构筑物的等級 | 房屋和构筑物的性質                                                     | 房屋和构筑物的計算地震烈度，当建筑地点的地震烈度（按ГОСТ 6249-52的烈度表以烈度計）为： |   |   |   |
|-----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|
|           |                                                               | 6                                                 | 7 | 8 | 9 |
| I         | 紀念性的房屋和构筑物，特別重要的构筑物；特別重要的共和国政府大厦；在一个建筑物內設有发射机总容量为500千瓦以上的广播电台 | 7                                                 | 8 | 9 | * |
| II        | 較重要的及一般性的房屋和构筑物（次要的房屋和构筑物除外）                                  | 6                                                 | 7 | 8 | 9 |
| III       | 次要的房屋和构筑物；輕型建筑物（按重要程度）；單层居住房屋；人們長期逗留的临时房屋                     | 6                                                 | 7 | 7 | 8 |
| IV        | 临时房屋和构筑物（除本表第III項規定外），輕型和特別輕型的水工构筑物                           | 6                                                 | 6 | 6 | 6 |

\* 見第11条



附注：第Ⅲ級房屋和构筑物如损坏而不致引起人员的死亡和貴重设备的损坏者，除在地震烈度为9度之区域外，建造时可不考虑地震的要求，在9度地震区域内，此类房屋和构筑物的计算地震烈度采用7度。

之房屋和构筑物时，毋須采取專門的抗震措施。

11. 当地震烈度为9度的地区內建造第Ⅰ級房屋及构筑物时，应考虑附加抗震措施，該附加抗震措施应取得苏联部長會議国家建設委員會的同意。

12. 在地震烈度为9度，土壤抗震不良的地区內（見第7条），最好不要建造房屋和构筑物；如必須在此种条件下建造时，則第Ⅱ級的房屋和构筑物应采取特殊的抗震措施，而第Ⅲ級的房屋和构筑物，除表1附注所述情况外，計算地震烈度应采用9度。

## 第二章 城市及村鎮的平面规划

13. 当选择城市、村鎮、工业企业的建筑地区时，应当进行詳細的工程地質、水文地質勘测和地震研究工作，以明确該地区在地震方面适宜于建筑的程度。最好对建筑地区及其相邻地区进行地震小区划分。

14. 当布置城市、村鎮、工业企业和所屬的居民区时，应选择具有对抗震有利的土壤的地区。

主要建筑地区，最好不是被水淹沒的地区、沼泽地区、地下水位高的地区、填土地区、滑坡地区、矿山坑道地区、喀斯特岩洞、岩堆、塌陷和山洪等地区以及地形不良的地区。

如房屋和构筑物必須建筑在这类地区內时，应考虑改善土壤条件和减少上述危險現象的工程措施。

15. 城市及村鎮建筑区域的布置应按建筑用途和性質参考

地震小区域划分的資料来决定。主要建筑地区、城市中心及工业区应位于对抗震最有利的地带。

16. 大片建筑地区，应以无建筑物的空曠場地（如綠化地带、广场、渠道或其他的隔离地带）予以隔开，以防止火灾蔓延。

当設計街坊内部花园时，应尽量利用花园作为建筑羣的隔离地带。

街坊内部建筑庭院最好作成和街坊内部花园相連的敞地。

17. 在地震烈度为 9 度的地区內，凡木墙的居住、公用及行政房屋的防火間距标准，均应增加 20%。

### 第三章 居住、民用、工业及农业 房屋和构筑物的地震荷載

18. 当設計建造于地震区內的房屋和构筑物的結構时，除按一般荷載計算結構外，还应計算地震力的作用。計算是将地震力假定为靜力作用来进行的，地震力的分布应根据結構的質体分布情况而决定。

19. 当設計房屋和构筑物时，應該考慮到地震力可能来自空間的任何方向。

在計算整个房屋和构筑物（磚石房屋或骨架房屋、塔、工厂烟囱、桅杆、擋土墙、矿井升降架等）或計算其个别大型构件（个别窗間墙、骨架填充体等）时，地震力通常采取作用于水平方向。

在計算房屋和构筑物各个部分的剛性联接（如柱子、桁

架、拱等的锚栓，以及高架水塔、塔、阳台、雨篷、女儿墙等的固结处）时，地震力的方向应这样选择，以便地震力能使这些联接处受剪或受拉。

20. 地震力与其他的力和荷载组合时，属于特殊荷载。在计算时，地震力与结构自重和有效荷载同时计算，但此时不考虑风载。按“建筑法规”规定，当考虑特殊组合时，有效荷载值应乘以系数0.8。

在计算结构地震力时，不考虑：摩擦力的卸载影响，设备的动力作用、起重机的制动力和侧力，以及软钩起重机所吊起物体的惯性力。

21. 在建筑物计算简图中具有集中重量 $Q_k$ 的任意点 $k$ 的计算地震荷载按下列公式确定：

$$S_k = Q_k k_c \beta \eta_k,$$

式中： $Q_k$ ——地震时引起惯力的荷载：房屋或构筑物构件的自重，楼板上的有效荷载，起重机自重，雪荷载等。

当计算 $Q_k$ 之值时，房屋和构筑物的构件以及吊车自重应按标准荷载确定，而不考虑超载系数，但将有效荷载及雪荷载按标准荷载乘以系数0.8。在计算仓库和谷仓等类型的建筑物时，应全部按标准有效荷载考虑。

$k_c$ ——地震系数（按表2采用）。

地震系数 $k_c$ 值

表 2

| 计算地震烈度（度）    | 7    | 8    | 9    |
|--------------|------|------|------|
| 地震系数 $k_c$ 值 | 1/40 | 1/20 | 1/10 |

$\beta$ ——根据建筑物自由振动周期确定的动力系数，按图 1 中的曲线图采用或按公式  $\beta = \frac{0.9}{T}$  计算（式中  $T$ ——自

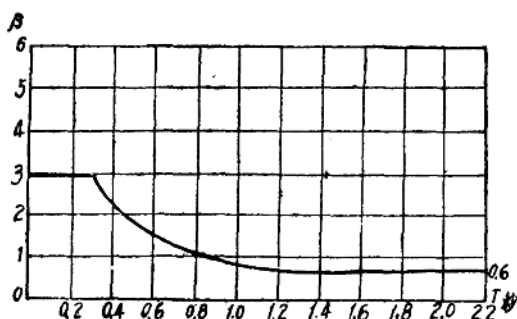


图 1

由振动周期)，但不小于 0.6 及不大于 3。

$\eta_k$ ——建筑物振动形式系数，决定于建筑物自由振动时的变形形式及荷载  $Q_k$  在建筑物中的位置（图 2）。

系数  $\eta_k$  按下列公式计算：

$$\eta_k = \frac{X(x_k) \sum_1^n Q_j X(x_j)}{\sum_1^n Q_j X^2(x_j)},$$

$(x_k)$  和  $X(x_j)$ ——当自由振动时，在建筑物的计算简图中，所考虑点  $k$  及全部各点  $j$  之位移，亦即在系统中分布有质体的各点的位移。

当计算结构复杂的建筑物时，允许采取下列数值：

$\beta = 1.0$

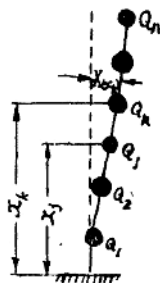


图 2

$$\eta_k = \frac{x_k \sum_1^n Q_j x_j}{\sum_1^n Q_j x_j^2},$$

式中:  $x_j$  和  $x_k$ ——自基础至房屋或构筑物的  $j$  和  $k$  点的高度。

附注: 房屋和构筑物所受的地震荷载可根据专门研究的结果更精确地来确定。

22. 当计算一般房屋和构筑物时, 可仅考虑自由振动的基本(第一)振型。当计算烟囱、水塔、无线电架等类型的柔性结构时, 还必须考虑自由振动的较高振型(但不超过第三振型), 同时应将  $\beta$  值乘以系数 1.6。

23. 当计算横墙间距不超过 12 公尺, 高度在五层楼以下的刚性砖石(规则形砖石)房屋时, 系数  $\beta\eta$  乘积值可按表 3 采用。

砖石房屋  $\beta\eta$  乘积值

表 3

| 层 别   | 房 屋 层 数 |     |     |     |     |
|-------|---------|-----|-----|-----|-----|
|       | 一 层     | 二 层 | 三 层 | 四 层 | 五 层 |
| 第 一 层 | 3.8     | 2.7 | 1.9 | 1.3 | 1.0 |
| 第 二 层 | —       | 3.8 | 3.3 | 2.4 | 1.8 |
| 第 三 层 | —       | —   | 3.8 | 3.2 | 2.5 |
| 第 四 层 | —       | —   | —   | 3.4 | 2.9 |
| 第 五 层 | —       | —   | —   | —   | 3.0 |

当在这类房屋内有地下室时, 地下室楼盖平面的水平地震力等于  $k_c Q_n$ , 式中  $Q_n$ ——在地下室楼盖水平处的房屋部分的重量(指通过一层楼中部及地下室中部的两个水平截面间的房屋的重量)。

24. 当计算墙壁、骨架房屋的填充墙以及它们和骨架的连

接时，所受局部地震荷载的方向与墙面垂直，而系数 $\beta\eta$ 的乘积值采取等于骨架中各相应水平的数值，但不应小于2。

25. 当计算房屋上的突出结构，如横断面很小（与房屋相較）的塔架、女儿墙等以及与房屋其他部分（独立单元）相較其体量不大的结构时， $\beta\eta$ 的乘积值采用为5。

26. 当计算阳台、进门处的雨篷等类似的嵌入墙壁的体积較房屋（独立单元）小得很多的挑出结构时，应当考虑竖直方向地震惯力的作用，采用 $\beta\eta$ 乘积值为5。

27. 对于将塔架、瞭望台、烟囱、柱子以及其他类似构筑物与基础连接起来的锚栓和类似的构件，以及房屋和构筑物垂直骨架的铰结合，应按作用于该结合处的相应的地震力数值进行连接处的内力计算。

当计算局部连接的锚栓时（本结构的连接除外），如果不能从整个结构受力情况求得连接处的内力时， $\beta\eta$ 乘积值可采用为5。在这种情况下计算固定连接木结构的锚栓时，采用 $\beta\eta$ 为1。

28. 当计算钢结构和木结构的强度时，除了根据建筑法规采取的工作条件系数外，由于荷载的短时作用应加补充工作条件系数 $m_{kp}=1.4$ 。而砖石混凝土及钢筋混凝土结构的补充工作条件系数 $m_{kp}=1.2$ ，关于预加应力钢筋混凝土结构的补充工作条件系数 $m_{kp}=1.0$ 。

## 第四章 工业与民用房屋及构筑物

### 1. 一般指示

29. 工业和民用房屋和构筑物的计算地震烈度应根据第9条指示并符合表4的规定。

工业与民用房屋及构筑物的计算地震烈度

表 4

| 顺<br>序 | 房屋和构筑物的性质                                                                                 | 房屋<br>和构<br>筑物<br>的等<br>级 | 房屋和构筑物的计算地震烈度, 当建筑地点的地震烈度为: |        |        |        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|
|        |                                                                                           |                           | 6                           | 7      | 8      | 9      |
| 1      | 2                                                                                         | 3                         | 4                           | 5      | 6      | 7      |
| 1      | 纪念性的房屋和构筑物: 大型剧院、宫殿、大型疗养院等; 特别重要的政府大厦; 在一个建筑物内设有发射机总容量为 500 瓩以上的广播电台                      | I                         | 7                           | 8      | 9      | —      |
| 2      | 较重要的和一般的生产厂房 (本表第 3 项所述者除外)                                                               | II                        | 6                           | 7      | 8      | 9      |
| 3      | 无特殊贵重设备的次要生产厂房、小型作坊、拖拉机站修理厂、仓库、乡村磨坊、干酪制造所、牲畜饲养间等                                          | III                       | 6                           | 7      | 7      | 8      |
| 4      | 供应动力的房屋和构筑物: 发电站、变电所、动力锅炉房、中央空气压缩站、煤气发生站、中央水泵站、贮水池、中央净水站、机车库及消防车库、汽车库等                    | II                        | 6                           | 7      | 8      | 9      |
| 5      | 其他有动力设备的房屋及服务性的房屋: 接力水泵站、暖气锅炉房、充电站等                                                       | III                       | 6                           | 7      | 7      | 8      |
| 6      | 行政性房屋: 厂部大楼、试验室、企业生活福利房屋、商店、洗衣房等:<br>(1) 单层的<br>(2) 两层和两层以上的                              | III<br>II                 | 6<br>6                      | 7<br>7 | 7<br>8 | 8<br>9 |
| 7      | 工程构筑物: 塔、桅杆、烟囱、钱桥、升降机等                                                                    | II                        | 6                           | 7      | 8      | 9      |
| 8      | 住宅:<br>(1) 单层住宅<br>(2) 两层和两层以上的住宅、集体宿舍和旅馆                                                 | III<br>II                 | 6<br>6                      | 7<br>7 | 7<br>8 | 8<br>9 |
| 9      | 公共房屋: 政府机关办公楼、火车站、剧院、俱乐部、电影院、博物馆、图书馆、中央电信局、医疗机关、教育机关和儿童专业机关等房屋、医院、学校、幼儿园等; 公共福利房屋: 食堂、浴室等 | II                        | 6                           | 7      | 8      | 9      |
| 10     | 农业建筑: 农业机械棚、拖拉机库以及谷仓、蓬架等建筑物和构筑物                                                           | IV                        | 6                           | 6      | 6      | 6      |

30. 为了使房屋和构筑物具有抗震性，应在建筑布置和结构設計上采取措施，以确保房屋和构筑物的空間剛性、稳定性及各构件的相互联接等。

为此，应采用縱向牆壁和橫向牆壁、剛性骨架、框架或扶壁、吊車梁、樓板、联系梁、封面板、特殊連接构件等，并設抗震圈梁（參閱第80—85条）。

房屋和构筑物的抗震性應該用計算来校核，其所受地震力应按本规范第三章之指示来确定。

31. 房屋骨架的强度及剛度应滿足一般地震荷載計算的要求。骨架构件間的联結，应保証能承受变换符号的內力，可以是按接的（在保証骨架的几何不可变性的条件下）或剛接的。对于两层或两层以上的房屋的装配式构件最好采用剛性联結。

32. 当选择房屋平面布置时，应考虑到內外承重牆在其平面內剛性极大，可以承受很大的慣力，所以最好是：

1. 縱向牆和橫向牆的布置应与房屋（独立單元）的縱向和橫向中心綫相对称；

2. 在平面上牆壁不要断开；当計算地震烈度为8度和9度时，內牆应貫通建筑物全寬或全長；

3. 窗間牆（窗口也是一样）尽可能采取等寬，并須沿牆長均匀布置。

33. 在砌有磚石承重牆的房屋內，当在第一层布置商店以及与其相类似的房間时，最好将悬牆設置在鋼筋混凝土框架上，框架只安置在第一层樓內。当計算地震烈度为7度和8度时，允許将悬牆設置在窗間牆上，其寬度及布置均应滿足表12之要求。

34. 当設置地下室时，地下室通常应設置在整个独立單元



下面。

35. 当計算地震烈度为 9 度时，3 层和 3 层以上的房屋的楼梯間出口应設置在房屋兩側。

36. 在砌有磚石承重牆壁的房屋內，通过房屋內部的車輛通道，仅能設于独立單元的中部，当計算地震烈度为 9 度时，則不宜設此类通道。

37. 采用配筋牆壁或砌体内加入鋼筋混凝土构件（組合結構）的方法可以提高磚石房屋的抗震性。必須采取結構上的措施以保証鋼筋（或鋼筋混凝土构件）与牆砌体的共同作用。

加筋磚石构件的含鋼量：網狀配筋不应小于加筋磚石构件断面面积的 0.1%，縱向配筋不应小于 0.05%。

38. 当驗算地震力作用下房屋的强度时，应考虑承重牆的布置及承重牆上的門孔和窗孔。

橫向牆、磚石扶壁、縱向牆的承重窗間牆以及磚石房屋在其平面內承受地震力的其他构件，应根据“磚石及加筋磚石結構設計标准及技术规范”（ННТУ120-55）之規定驗算偏心受压及主拉应力。

当驗算楼层的强度时，可将作用在楼层上的总地震力按照窗間牆及牆壁各部分的剛度比例予以分配。同时，仅認為平行于地震力方向的牆承受地震力，而另一方向的牆只作为荷載来考虑。

和地震力方向垂直的牆壁應該計算在楼盖之間的局部受弯。

附注：1. 当驗算地震荷載作用下的磚石及配筋磚石結構时，考虑到这种荷載在砌体一个月的養生期內大概不会发生，可以将砌体的工作条件系数提高。当砌体受压力作用时提高 10%；当磚砌体，阿尔齐克擬灰岩砌体或大型砌块受拉、受弯、受剪时，如果砌体强度按砂浆粘結力計算則提高 20%（水泥石灰砂浆）及 10%（水泥粘土砂浆）。