



渗透防水材料工作原理

建筑物和构筑物在使用过程中的可靠性很大程度上取决于其防水性能。水的破坏性影响通常发生在温度超过露点和结晶时。

水通过多种途径渗透到结构设施中。

水进入无防护结构物的主要来源是天气降水，一个具体的例子是直接接触水的表面，例如：水池、运河、水库等的壁面。

严禁在未做好防水的情况下进行试水作业。

当地基与墙体之间的隔水层不足时，地下水位的毛细上升现象将不可避免。其强度取决于结构材料的吸水能力。为简化计算，根据毛细管的半径大小，可假设其呈玻璃管状。在正常大气条件下，水的简化计算公式如下：

$h = 0.149/r$ ，其中

h ——上升高度，单位：米；

r -毛细管的半径，单位为米。

当结构设施的温度低于露点时，大气水蒸气将凝结。

在直径小于50纳米的极细毛细管中，可能会发生毛细凝结现象——即当周围大气相对湿度低于100%时，该区域会产生更高的水蒸气压并转化为液态水。具有吸湿特性的结构材料会吸收额外的含盐水分。由于这些材料内部不同区域的盐分含量存在差异，水分会因渗透压作用发生迁移。这种现象可以形象地理解为盐溶液在自我稀释过程中的渗透运动。

因此，湿润结构材料中的盐浓度被均衡化，材料变得更湿润。

以含水泥干混料为基础的防水材料的任务是为水（液体和气态）形成屏障。此类混合物的溶液分两步在任何复杂程度的制备表面上涂覆2-3毫米厚的层。

AKBATPOH-6材料是通过研究开发而成，含有独特的成分混合物，结合其加工技术，具有双重保护作用：

- 由于深入渗透到待防水材料的孔隙中而形成的毛细管；
- 在表面形成机械和化学上坚固的层所导致的强化。

防水效果的形成源于防水混合物成分与待保护材料成分在结构材料内部发生的化学反应。AKBATPOH材料的化学成分在渗透压（毛细作用）作用下，通过毛细管深入混凝土内部。化学反应生成的针状不溶晶体会填充毛细管和收缩裂缝，从而将水分排出。这一过程既朝向水压方向推进，也朝相反方向进行。研究发现，使用AKBATPOH型防水化合物时，即使溶液密度增加，毛细管尺寸仍会缩小，同时保持了湿润后的透气性和干燥能力。实测数据显示，每次后续湿润循环后，材料的吸水率持续降低，缺陷区域也会出现“自愈”现象。

在表面处理过程中，会形成与水分子尺寸相匹配的微孔结构。这种设计能有效防止盐分从深层被毛细管吸入，同时保持毛细管对水蒸气的渗透性。这种透气结构使接触空气的蒸发表面积增加数倍，从而加速表面残留水分的蒸发速度。

这种防水混合料在使用过程中会产生连锁反应——当材料再次接触水分时，化学反应会重新激活，导致材料内部结构逐渐致密化。通过104倍放大倍率的电子显微镜观察可见，在防水层外150毫米深度的毛细管中形成了针状结晶结构。

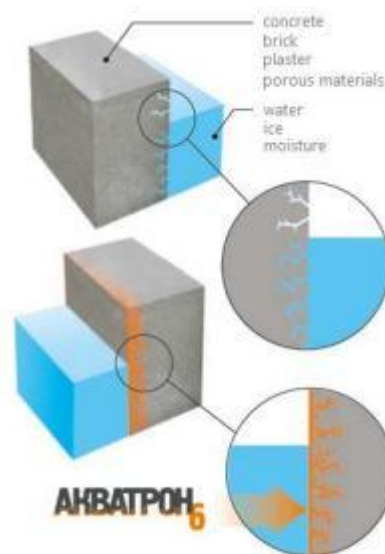


图1

还提供了高达20 MPa的防水性能（相当于200米水柱），抗冻性为F300。

AKBATPOH产品的多功能性值得特别说明——它不仅能作为二次防水材料使用，还能直接作为主防水层。该产品可添加至混凝土混合料或灌浆砂浆中。若将AKBATPOH防水混合料作为添加剂使用，基础材料的抗水性和抗冻性将与直接涂覆AKBATPOH混合料时保持一致。

多项在极端环境下开展的研究表明，AKBATPOH防护涂层能显著提升材料对酸碱溶液的耐受性，并实现对石油产品（汽油、柴油、变压器油）的完全阻隔。混凝土与钢筋混凝土科学研究设计与建造技术研究院的专家证实，该涂层具有卓越的防水性能（3毫米厚度可保持100年），且在强酸性环境（pH值>3.0）中仍能保持优异的防护效果。

AKBATPOH材料的描述和技术性能

AKBATPOH是指一种深层渗透防水材料的总称，其设计目的是为了大大提高耐水性并防止水分通过混凝土和灌浆剂毛细管渗透。

当需要在新结构的安装和修复防水层以及维修和修复旧结构的防水层时，使用本产品：

- 泵站、竖井、地窖、天花板、地板、污水收集器、清洁设施；
- 水坝和地下工程、储水设施和水压塔；
- 游泳池和溜冰场；
- 烟囱和水冷却塔；
- 道路、桥梁、隧道、立交桥和地铁、地下停车场；
- 石油产品储存设施、化学武器销毁场所；
- 民防和紧急情况服务场所、暴露在辐射中的建筑物和构筑物等。

使用AKBATPOH防水混合料可防止混凝土结构上出现真菌和霉菌，以及钢筋在钢筋混凝土中的腐蚀。

当平均日温度超过5°C且被处理表面的温度不超过40°C时，应施涂防水化合物。在工作完成后，应将这些条件维持两至三天。不建议在雨天或强风条件下进行室外防水施工。

AKBATPOH-6

具有渗透作用和增强效果的防水化合物。



AKBATPOH——6U具有渗透作用的防水化合物，抗裂性增强，用于密封接缝和缝隙的强化聚合物纤维。

AKBATPOH-6P

塑料，渗透式防水化合物，与强化效应

优点

- 提供对水和其他溶液（包括酸、石油产品、各种溶液等）的抗性；
- 保护混凝土免受冻融循环的破坏性影响；
- 增强抗性和不渗透性，以抵御盐溶液的恶劣影响和磨损；
- 混合物无毒，可应用于饮用水和家庭用途的结构；
- 应用时不需要干燥表面；结晶需要水；
- 在应用前无需对表面进行劳动密集型处理；
- 不可能分裂、刺穿或打破它们；
- 裂缝填充，最大0.5 mm；
- 在应用前或安装钢筋等时无需防护；
- 可应用于结构的内表面或外表面，朝向压力方向或以其他方式；
- 防止氯化物、硫酸盐和其他腐蚀性溶液落在混凝土上，从而延长其使用寿命；
- 可直接在预拌混凝土浇筑后使用；
- 可在高温（最高+250°C）下使用（应用后）。

防水混合料的制备

根据缺陷体积和最大设定时间计算出一个批次的AKBATPOH产品数量。

- 将AKBATPOH放入容器中，溶解于水后可在45分钟内使用。
- 混合时，根据溶液应用区域，按照表2中规定的数量逐渐加入到温度不低于15°C的AKBATPOH水中。
- 一旦所有的水都加了，用低速搅拌器搅拌混合物5分钟，直到达到均匀的稠度。

警告!

如果出现凝固迹象，不得使用该化合物。

混合水体积的显著增加会降低材料的使用性能。

为了在使用过程中恢复可塑性，建议再次搅拌混合物，而不添加水。为了增加粘度和减少流动性，停止搅拌，并在10分钟内使用。

在施工期间，避免使用空气除湿器。

3天后表面出现裂纹，表明未能达到湿润表面处理条件。

当防水混合物用于水库和游泳池或埋地设备的外部防水时，仅允许在应用后2天内注水或覆盖土壤等。

为提高建筑结构的耐久性，修复后的混凝土表面应覆盖丙烯酸分散体或丙烯酸树脂，这种覆盖物可提供额外的保护，以防止碳化、紫外线辐射、碱性物质等。

应用

- 根据制定的程序规范，按照本法规中的建议，并根据设施的目的地和条件进行操作。
- 在施涂防水混合料之前，应吹净表面以去除灰尘，然后进行润湿处理，随后小心地均匀涂抹AKBATPOH-6底漆及其改性剂，二者按1: 1比例溶解于水中。
- 基于AKBATPOH绝缘材料的防水混合物和溶液应使用硬毛刷、抹刀或喷射混凝土进行手工涂抹。
- 用刷子将防水混合物涂在潮湿的表面上时，必须将其揉进并光滑。最小厚度为0.8 - 1.0 mm。
- 防水混合物可使用喷雾器喷涂在不平整的表面上。为获得最佳粘合效果，还需用抹刀（刷子）对已涂覆的层进行额外揉搓。
- 当修复后的深层损伤部位，应进行后续层的修补化合物涂抹。在完成最后一层后1.5-2.0小时用刷子涂抹后续层，5-6小时后用抹刀涂抹，涂抹前5 - 10分钟对表面进行补充湿润。

在这种情况下，建议采用摩擦运动在以下方向上应用后续层：

- 使用毛刷时，相互交叉涂刷；
- 使用抹刀时-与前次操作相反。
- 如果在应用防水层时遇到任何困难，应额外润湿处理过的表面，但不要向准备好的AQUA-TRON混合物中添加水。
- 为了提高抗拉强度和抗裂性，建议用网状物加强层，特别是在接合部位的裂缝以及垂直面和水平面接触的地方。

如果涂层厚度大于20 mm，则安装钢筋并将其固定在正在加工的混凝土上，钢筋与表面的间距至少为10 mm。

使用AKBATPOH-6U密封接缝、裂缝和接头

- 在混凝土、接缝和裂缝的整个长度上，应采用最小尺寸为20 x 20 mm的凹槽截面进行接合。
- 清洗，去除沟槽上的灰尘，然后用水充分润湿。之后用AKBATPOH-6U化合物将准备好的沟槽密实填满。每1 kg材料消耗水量为180 g。不建议一次填满超过35 mm宽度的沟槽。一次施加的材料层溶液宽度不应超过30 mm。
- 每1米运行中沟槽横截面的材料消耗量如表2所示。

表1-AKBATPOH产品质量指标。

指标名称	指定值和要求			试验方法TU 5745-080-07508005-2000, GOST
	A-6	A-6U	A-6P	
干混料基本质量指标				
1. 外貌	灰色粉末，色标不统一			检验
2. 湿度，%，不大于	0.1	0.2	0.2	标准GOST 8735
3. 平均倾注密度，至少为kg/m ³	1300±100			标准GOST 8735
4. 填料颗粒最大尺寸，D _{max} ，mm，max。	0.63			标准GOST 8735
5. 最大粒度含量，%，最大。	0.5			标准GOST 8735
即用混合物基本质量指标				
7. 初始材料穿透的移动性，P _k ，厘米，至少	8-12	8-12	8-12	标准GOST 5802
8. 保持初始流动性，至少45分钟	45			标准GOST 5802
9. 至少具备保水能力（%）	90		95	GOST 5802 GOST P 56703 cl. 4.5.1
10. 设置时间，小时： -开始，不早于 -结束，不晚于	2 5	2 6	2 7	标准GOST 310.3
11. 混合水消耗量，l/kg（g/kg）	0.22-0.26 (220-260)	0.22-0.24 (220-240)	0.18-0.22 (180-220)	cl. 6 TU, 标准GOST 31357
12. 制备1 m ³ 砂浆混合物所用干混料的消耗量，kg	1800			天津大学
硬化溶液基本质量指标				
13. 材料抗压强度，MPa，至少	30	30	30	标准GOST 5802
14. 材料的防水等级W至少应满足要求	20	20		标准GOST 12730.5
15. 材料的抗冻性，循环次数，至少	F 300	F 400	F 300	GOST 10060.1，GOST 31356
16. 因使用该化合物处理的混凝土抗冻性得到改善而提高的等级，至少	2			sec.4.9 TU
17. 因使用该化合物处理的混凝土的耐水性得到改善而增加的等级，至少为几度	6-8			GOST 12730.5 sec.4.8 TU

18. 与混凝土底板的粘结强度, MPa, 至少	1.1	1.2	2.4	2.4
19. 受保护结构混凝土抵抗脱碱作用 (第一类腐蚀) 的能力, 3mm层破坏时间, 年	100			Sec.4.10 TU, 德国标准GOST 27677
20. 在酸性环境 (pH≥3) 中受保护结构混凝土耐腐蚀性改善 (第二类腐蚀), 时间	3			Sec.4.10 TU, 德国标准GOST 27677
21. 抗硫酸盐腐蚀性 (第三类腐蚀), 等级, 至少	1			Sec.4.10 TU, 德国标准GOST 27677
22. 操作温度, °C -最小值 -最大值	- 60 + 250	- 60 + 250	- 60 + 250	Sec.6.6 TU

表2——AKBATPOH-6防水材料用量

	各消费量, kg	
AKBATPOH-6干混料		
AKBATPOH-6干混料	A-6, A-6U, A-6P 工作灌浆	A-6 难的灌浆
制备1 m3砂浆混合物的消耗量	1800	1900
使用干混料密封1米长裂缝或凹槽, 横截面为:		
20×20 mm	0.72	0.76
30×30 mm	1.62	1.71
40×40 mm	2.88	3.04
50×50 mm	4.5	4.75
60×60 mm	6.48	6.84
70×70 mm	8.82	9.31
AKBATPOH-6、AKBATPOH-6U和AKBATPOH-6P干混料用于表面防水的用量, kg/m2		
表面底漆	0.2-0.4	
应用	0.8-1.2	
表面粉化	0.6-0.8	
将干态AKBATPOH-6混合物添加至溶液、混凝土中时的消耗量, 单位: kg/m3		
在非侵蚀性环境中添加石膏砂浆, 保护踢脚线 (在重质混凝土混合物中添加), 制备找平层 (底层)	30-70	
配制溶液, 用于固定墙上的钢筋网, 修补水泥砂浆	60	
用于溶液注射	1600	

溶解用水消耗

AKBATPOH-6、AKBATPOH-6U和AKBATPOH-6P

<p>用抹刀涂抹时的正常粘度</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在每1 kg干A-6混合物中 添加0.215-0.225升（215-225 g）水的范围内。 2. 在每1 kg干A-6P混合物 中含 0.180-0.220 升（180- 220 g）水的范围内。 3. 在每1 kg干A-6U混合物 中含 0.220-0.224 升（220- 224克）水的范围内。
<p>刷涂时的正常粘度</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在每1 kg干A-6混合物 中添 加 0.23-0.26l（230- 260g）水的范围内。 2. 在每1 kg干A-6U混合物 中 含 0.24-0.26l（240-260 g）水的范围内。 3. 在每1 kg干A-6P混合物 中 添加 0.22-0.25 升（220- 250 g）水的范围内。
<p>用于底漆</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在1： 1比例下（干燥 A-6混合物：水） 2. 在1： 1比例下（干燥 A-6P混合物：水） 3. 在1： 1比例下（干燥 A-6U混合物：水）
<p>用于制备“硬质”化合物（稠度与潮湿土壤相当，用手按压时不会碎裂）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在每1 kg干A-6混合物 中含0.11-0.14升（110-140 g）水的范围内 2. 在每1 kg干A-6U混合物 含 0.11-0.14 升（110-140 g）水的范围内。
<p>注射用</p>	<p>在每1 kg干A-6、A-6P或A-6 U混 合物 中 添 加 0.4-0.8l （400-800g）水的范围内。</p>

使用AKBATPOH产品前的表面处理

结构表面预处理是最重要的工业技术工艺，要求工艺步骤的顺序符合要求。

表面预处理的作用是使AKBATPOH混合物中的活性化学添加剂进入结构矿物组成的孔隙和毛细管系统。

请谨记：如果表面处理不当，就不可能获得可靠的防水效果！

若要通过机械或化学方法（使用化学混凝土研磨化合物）对新结构进行防水处理，则应清除表面的水泥乳液和残留的模具油。

对表面进行预处理，直到其变得粗糙，并且毛细管和孔隙打开。

在修复旧结构时，使用喷砂和水射流设备以及钢丝刷去除已经失去坚固性的易碎混凝土，直到找到健康的混凝土。

仔细清理墙壁和地面后，清除松散的混凝土和裸露钢筋区域上的腐蚀痕迹。

损坏的钢筋应更换为同等规格钢筋。将锈蚀钢筋清理干净，直至光亮金属，并使用刷子涂抹AKBATPOH-6防水混合物。

覆盖防水混合料的表面应相对均匀，无空腔或裂缝，并用压缩空气清洁灰尘。

宽度和深度应扩大到10 mm的裂缝超过0.4 mm且小于3 mm。

对于表面缺陷，若其开裂宽度大于3 - 5 mm，则应将其扩大至至少20 - 25 mm，深度至少为30 mm，并用添加了AKBATPOH-6防水混合物的水泥砂浆进行密封。

首先应使用AKBATPOH-8材料消除活动泄漏。必要时，使用排水泵将工作场所的水抽走。

如果表面严重污染，根据污渍的性质，用蒸汽、溶剂、酸、碱等处理表面。

通过机械方式（使用刮刀、砂纸和钢丝轮）去除盐水和其他非脂肪污染物，然后用水冲洗。

用溶剂（苯、白油等）去除脂肪污染物。为此，用刷子或其他工具将溶剂涂在污渍上，然

后等待一段时间，然后用抹布去除溶剂和污垢。如果表面被油污染得很深，则用机械方法清洁。

处理后，用吸尘器清除灰尘，并用水冲洗。

警告！

防水层应在表面预处理后24小时内完成施工。

表3-应用AKBATPOH材料前的表面预处理

工作流程	设备、要求、参数
评估表面状况	通过目视检查或使用硬化计类仪器进行检测。表面应坚实、无污染且呈现开放状态。

	多孔结构，且应具有吸收能力
标记维修位置	用粉笔、凹口或在受损部位的边缘用金刚石圆盘锯切，深度至少为10 mm
移除损坏和松动的部位	使用冲击钻或冲击钻将松动的部位移除，距离可见损坏边界3 - 5厘米，直到找到坚实的基座。被处理表面可能没有结构损坏或大于0.4 mm的可见裂纹
表面清洁	使用钢制喷枪、磨料工具、喷砂机和水炮装置的研磨机。使用溶剂去除表面的油脂和污垢。用机械去除被油、沥青和其他不能清洁的物质污染的表面，并用修补化合物修复。
使表面粗糙	为实现最大粘合并增加粘接面积，可使用金属刷、带2 - 3 mm凹口的专用锤子。
清洁质量控制	应无污染，若第一次处理不能达到规定的洁净度，则应重复操作
用水冲洗表面	高压水射流机械，压力应至少为300 atm。

质量控制方法

AKBATPOH防水混合物应使用其工厂包装，并附有制造商提供的质量证明。

在检查工作操作的性能时，请特别注意：

- 表面预处理质量；
- 涂层应用和表面处理技术；
- 涂层外观。

表面未处理区域或裂缝是不允许的。

在调试过程中，应使用木槌敲击整个表面。敲击后发出的沉闷声表明涂层剥落。

移除涂层的缺陷部分，清洁至固体层，并按照这些说明进行修复。

检查已完成的混凝土和钢筋混凝土结构防水工程安装或修复质量的基本方法是测量耐水性增加。必须在开始防水安装工程之前和完成后进行测量（但不得早于使用产品后的28天）。

材料)。检查所执行工作质量的其他方法可以如下所示：使用冲击脉冲装置，通过加速无损检测方法测量抗压强度的增加，或目视检查基底表面、涂层、用锤子敲击等。

允许有水位置换过程，同时可能出现一些湿斑点、滴落或局部渗漏，这些在10-30天内完全消失（自愈），如果任何缺陷持续超过60天，请按下表分析所做工作。

储罐和容器的防水性能应按标准进行试验。

要对储罐和容器进行防水试验，必须分两个步骤注水：

- 第一步-灌注至1米深度并等待24小时；
- 第二步-填至设计参考标记。

当水箱或容器注水至设计标高后，需静置至少三天。若24小时内每m²湿墙及底面的水损不超过3升，接缝与墙面无渗漏迹象，基线处土壤未受潮，则视为通过水压试验。允许出现局部区域轻微变暗或微湿现象。

在试验时，还应考虑开放水面蒸发造成的水损失。

若发现流体泄漏，或墙体出现水渍痕迹，或结构基座处土壤受潮，即使其水分流失量未超过规定值，该设施仍视为未通过测试。此时需在储罐或容器加注至满深后，通过测量水分流失量确定需要修复的区域。待缺陷消除后，应对储罐或容器进行重复检测。

必须完成关键结构的工作进度表（见下文）。

如果施工方未能遵守材料使用建议，制造商不承担任何责任。

如果在使用防水混合物时遇到任何困难或疑问，请联系产品制造商以获得进一步建议。

表4-缺陷原因和补救措施

缺陷的外观	缺陷原因	主要补救措施
60天或更长时间内出现黑斑或黑点。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未观察到防水混合物的使用说明： <ul style="list-style-type: none"> -在准备表面时； -混合水用量增加； 护理期间湿润不及时或不充分； -防水混合物的使用温度应低于+5°C。 2. 未观察到产品储存说明。 3. 防水混合物的有效期已过。 	<p>移除有缺陷的涂层。</p> <p>执行工作地点 依照 根据这些说明。</p>
存在活动性泄漏。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未遵循防水混合物的安装程序。 2. 未观察到产品储存说明。 3. 使用过期的防水混合物 	<p>移除有缺陷的涂层。</p> <p>确定泄漏。 的边界 清洗旧溶液。</p>

	货架期 4. 应用非预期用途的材料。	安装排水管。 用快凝防水混合物 AKBATPOH-8密封泄漏。
剥落，失去硬度。	1. 未遵循防水混合物的施用程序。 2. 未观察到产品储存说明。 3. 使用过期的防水混合物。 4. 制备过程中，表面孔隙未扩大。	移除有缺陷的涂层。 按照这些说明进行工作。
粘附性差，涂层剥离。	1. 未遵循防水混合物的施用程序。 2. 未观察到产品储存说明。 3. 使用过期的防水混合物。 4. 未清除水泥乳剂。 5. 被修复表面受到油性物质污染。 6. 间隙处的预置。 7. 初始凝固阶段对涂层的冲击力。	确定剥离极限。去除有缺陷的涂层。 按照这些说明进行工作。
防水层开裂	1. 溶液在厚层中的应用。 2. 增加了混合水的用量。 3. 应用期间出现较大温度下降。 4. 未观察到强度增加期间的表面处理程序	用AKBATPOH-6填充裂缝 使用抹刀或硬毛刷涂刷防水化合物。

运输和储存

应使用聚丙烯编织袋作为运输容器。袋子重量不得超过25 kg。包装净重的误差不得超过1%。

AKBATPOH混合物无毒、防火和防爆，不被归类为危险货物。

混合物通过各类运输工具在有顶棚的车辆中运输，符合现行适用的货物运输规则，该规则要求堆垛高度不得超过1.5 m。

未损坏出厂包装的产品保证有效期为：

- 对于AKBATPOH-6 -制造日期后24个月；
- 对于AKBATPOH-6U -从生产日期起24个月；
- 对于AKBATPOH-6P -从生产日期起24个月。

混合物应储存在其原始的完整工厂包装中，置于密闭、干燥的仓库内。

所有破损的包装及内容物应从现场清除。包装好的成品应存放于木托盘上，托盘高度至少为20 cm，堆叠高度最大为1.5 m。

安全注意事项

进行防水作业时，请遵守安全程序规则，并采取适当措施，防止工人暴露于与工作性质相关的以下危险和有害作业因素：

工作场所空气中粉尘和有毒气体含量增加；

-设备和产品表面的高温或低温，以及工作区域的空气；

-工作区域位于高度差1.3米或以上的附近；

-设备和产品表面存在锐边、毛刺和粗糙。AKBATPOH保护化合物无毒、不可燃或爆炸，且需要抹灰工程无额外安全程序措施。

工人应穿戴特殊防护装备，以防止粉尘物质：厚实的布料工作服、橡胶靴（带橡胶底的鞋）、橡胶手套、护手套、护目镜、棉质头盔和呼吸器。

如果接触皮肤或眼睛上的保护化合物，用水冲洗受影响的区域。如果眼睛刺激症状持续存在，请联系医生。