

油压分层安装钻塔试验

安徽省第三煤田地质勘探队的机修工人，发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，团结战斗，攻克了设计关、材料关、加工关和试验关，于1974年10月14日，顺利地将一台高22米，重6.7吨的钻塔用油压分层安装的方法顶了起来。

钻塔油压分层安装，是将钻塔安装顺序颠倒过来，先将最顶一棚架子装好，用油压顶起一定高度，再在下部安装下一棚架子。把高空作业变为低空作业。

这种方法需要的关键设备是油压设备，工人们一不怕苦，二不怕死，充分挖掘现有设备的潜力，经过反复试验，终于制造出一个行程3.15米的套筒油缸组。又一鼓作气，制成拖车和安装所需的各种附件。

该队进行钻塔油压分层安装试验所用的设备为：

行程3.15米的三级油缸组四个，总起重能力22吨。

25马力柴油机一台。

80/45齿轮油泵一台。

工作一个循环，共需一个小时，准备工作29分钟，上升7分钟，按装20分钟，下降3分钟。如人员组织配合密切的话，时间还可缩短。

存在问题：①附件较多。

②四个油缸平衡，有待进一步改进。

③机械化程度，有待进一步提高。

泡沫塑料堵漏试验进展

江西煤田地质勘探公司，组成泡沫塑料堵漏试验小组，于1974年5月开始，在学习河北第一煤田地质勘探队泡沫塑料堵漏经验的基础上，进一步开展试验。经过45天左右的室内和现场工作，目前已告一段落。现将试验情况报导如下：

一、泡沫塑料堵漏原理和材料制备

1.堵漏原理

泡沫塑料用于钻孔堵漏，是当前国内外一项新的技术。据有关资料介绍，这种材料应用于钻孔堵漏效果很好。它的主要特点是遇水发生作用，不易被水稀释或冲走，堵水能力强，体积膨胀大，固结强度高，单液输浆，操作简便。

配制好的泡沫浆液（通称预聚体），是一种棕红色的半透明液体。它是由元剂：甲苯二异氰酸酯和聚醚；溶剂：邻苯二甲酸二丁酯和丙酮；活泼剂：发泡灵；催化剂：三乙胺等六种材料配制而成。预聚体遇水之后立即反应，产生二氧化碳。粘度逐渐升高，浆液发生膨胀，膨胀倍数从几倍至几十倍。在钻孔堵漏时，将漏水层段上下加以封闭，促使浆液向钻孔溶洞和裂隙渗透扩散。由于水是反应的组成部分，因此浆液不会被水冲淡或流失。发泡膨胀的浆液，最后生成具有一定抗压强度的耐水固结物，从而达到堵漏的目的。

2.材料的制备

预聚体材料的配方，按表 1 材料比例配制。

泡沫塑料材料配方比例表 表 1

材 料 名 称	甲苯二异氰酸脂	邻苯二甲酸二丁脂	聚 醚	丙 酮	发 泡 灵	三 乙 胺
配方比例%（重量比）	53.4	10	26.6	10	0.1—0.2	1—1.5

按材料配方，首先把甲苯二异氰酸脂加入干燥的容器内，再加入邻苯二甲酸二丁酯和聚醚，搅拌均匀，二十分钟后反应升温（温度可升到80°~120°C）。一小时后开始降温，当温度下降到45°C左右时，再加入丙酮和发泡灵，搅拌混合均匀，密封待用。

3.注意事项

- （ 1 ）配制好的预聚体和六种材料，都要绝对避免和水接触，以防遇水发生反应，造成材料失效。
- （ 2 ）配制预聚体升温和降温过程中，要不断的搅拌，保持温度的一致性。
- （ 3 ）发泡灵是一种粘稠的液体，配制使用时，先用丙酮稀释，再加到预聚体内，搅拌均匀。
- （ 4 ）甲苯二异氰酸脂是一种剧毒品，操作时要戴口罩，胶皮手套，眼镜。如果发生中毒，应及时治疗。

二、孔内试验情况

1. 输浆工具的制造和操作:

全套输浆工具（简称输浆管）见图。构造简单，使用方便。一般勘探队机厂均可制作。这种输浆管经多次输浆使用，防水和压浆性能良好。在送浆操作中，孔深要正确，孔内不得有阻力。下钻和压浆要稳、要慢。在使用时输浆管内外要涂油，用完要及时拆洗干净，以备再用。

泡沫塑料堵漏效果一览表

表 2

孔 号	孔 深 (米)	孔 径 (毫米)	漏 水 位 置 (米)	漏水岩层情况 简 述	堵 漏 段 距 (米)	送浆量 (公斤)	催化剂 加入量 (%)	效 果
萍 北 803	517	91	502—507	第三系砾岩溶洞漏水，溶洞厚0.80米	501—510	13	0.80	浆液固结良好，因孔深不准，堵过了漏水位置。
河 下 5501	54	91	22—40	第三系砾岩溶洞和裂隙漏水，溶洞厚1米	19—29	13	1.5	上 水
5501	137.51	91	22—40	"	18.75—30.38	13	1.5	上 水
5501	156.50	91	22—40	"	28.52—40.15	13	1.2	上 水
横 塘 3203	57.98	110	55.96—56.93	长兴石灰岩溶洞漏水，溶洞厚0.52米和0.16米	52.43—57.42	15	1.2	浆液固结良好但未上水。
3203	60.62	110	55.96—56.93	"	54.84—60.04	15	1	岩芯脱落，中途出浆，在146套管内固结，扫孔8.80米，上水正常。
3203	60.62	110	55.96—56.93	"	54.84—60.04	13	1	浆液固结良好，予堵段距5.20米，实际扫孔4.98米，但未上水。

2. 孔内试验情况

孔内试验了三个钻孔，堵了七个漏水点。堵漏成功的有三个漏水点，因孔深不准无效的一个漏水点，因岩芯脱落中途出浆报废的一次，基本上成功但漏水怀疑点没有得到证实的二次。见表 2。

三、存在问题

1. 材料配方有待进一步的研究。现在使用的配方在某些情况下不尽合理，如在河下5501孔三次堵漏，当时上水后又漏水，其原因是材料配方不合理，浆液渗透性能不好，固结时间太快等。

2. 输浆工具需要改进。现在使用的输浆工具，虽然输浆和防水没有问题，但送完浆后不易拆卸，活塞不能顺利从活塞筒退出，往往需要锤打或火烧，把活塞破坏掉才行，既费时、费力，又消耗材料。

3.对使用的材料性质了解不多。因此,对材料的保管、使用过工具的清洗,以及对人体的危害等不清楚。从这一阶段的工作实践,感觉到配制预聚体时,对眼睛,咽喉,破皮伤等有一定危害性。需要进一步学习和研究。

四、今后试验改进意见

1.通过这一阶段的实践工作,他们认为泡沫塑料应用在堵钻孔漏水,是有很发展前途的。它比较下套管,尿醛树脂,快干剂,粘土,锯末等堵漏方法都要经济和简便。它不仅可用在钻探工程堵漏方面,还可用在孔内固结流砂层,钻孔坍塌,封闭孔壁“大肚子”等方面。

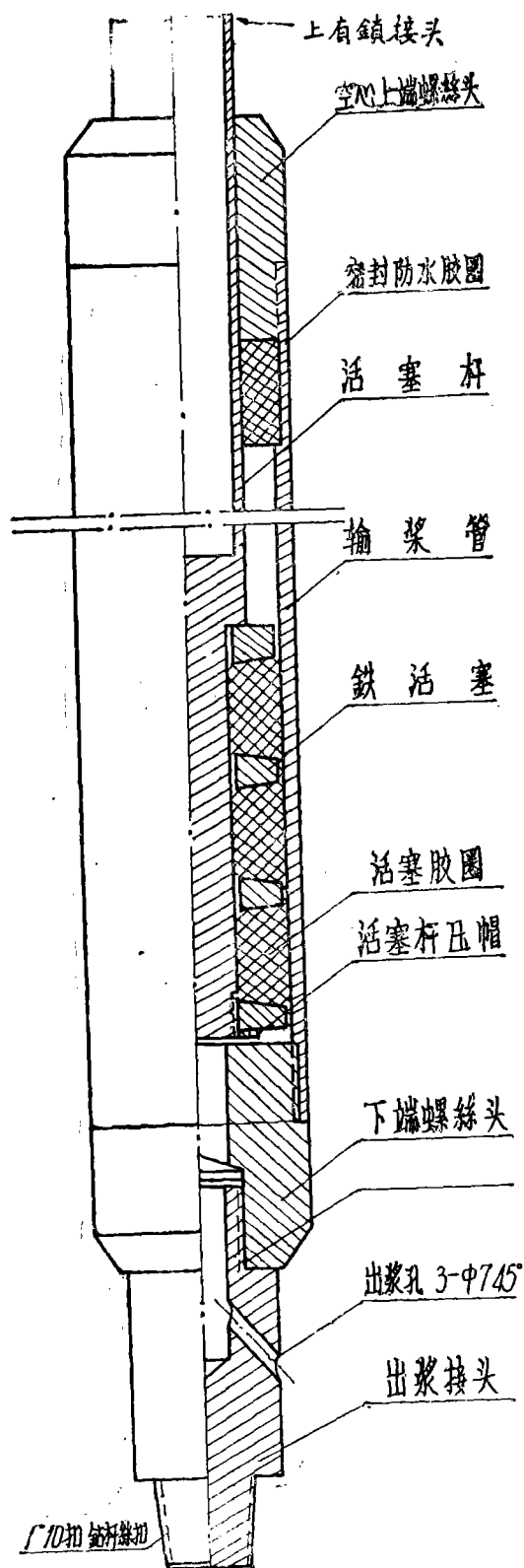
2.催化剂的加入量,应视钻孔深浅,漏水情况,水的温度而变化。一般加入量为预聚体的1%为宜。在钻孔浅,溶洞漏水,水的温度低情况下可酌情增多。如若钻孔深,裂隙漏水,水的温度高情况下可酌情减少。催化剂加多了,发泡时间快,体积膨胀大,抗压力小。催化剂加少了,发泡时间慢,韧性好,体积膨胀小,抗压强度大,渗透性好。

3.送浆时,输浆管上部必须用胶圈将钻孔封闭,防止浆液发泡由钻孔向上扩散,充分发挥浆液在预堵段距的效能。

4.预聚体存放时间不宜太久。一般在3~5天内使用比较适当。存放时间久了,由于密封不好,会受空气中水蒸气影响而自然固结失效。或预聚体变稠造成压浆时的困难。

5.泡沫堵漏和其他堵漏方法可相结合。泡沫堵漏完后可结合使用泥浆钻进,效果可能更好些。

6.漏水层深度必须掌握准确。最好漏水层钻过去就堵。这样时间既快,效果又好。否则漏水层打过去的多了,回头再堵,可能要走很多弯路,同时,效果也没有把握。



泡沫堵漏輸漿工具結構圖