

清水高科技有限公司技术资料(中文版, 2002年10月)

## 高效絮凝剂P30 用于提高油田钻井液回用效率简介

### 一、高效絮凝剂P30在油田的应用

在油田打井的过程中, 钻一个井要使用约500立方米钻井液。钻井液一般由水、硅藻土和石灰组成, 可起到润滑、冷却钻头、将钻下来的泥石块带出井底的作用。钻完一个阶段, 钻井液被抽回地面, 加入作为混凝剂的高效絮凝剂P30, 进行泥水分离。分离出的清水可以回用, 加入化学药剂后作为下一阶段的钻井液。这样水在整个系统中循环使用, 既节约用水又减少排污。系统流程见图1。

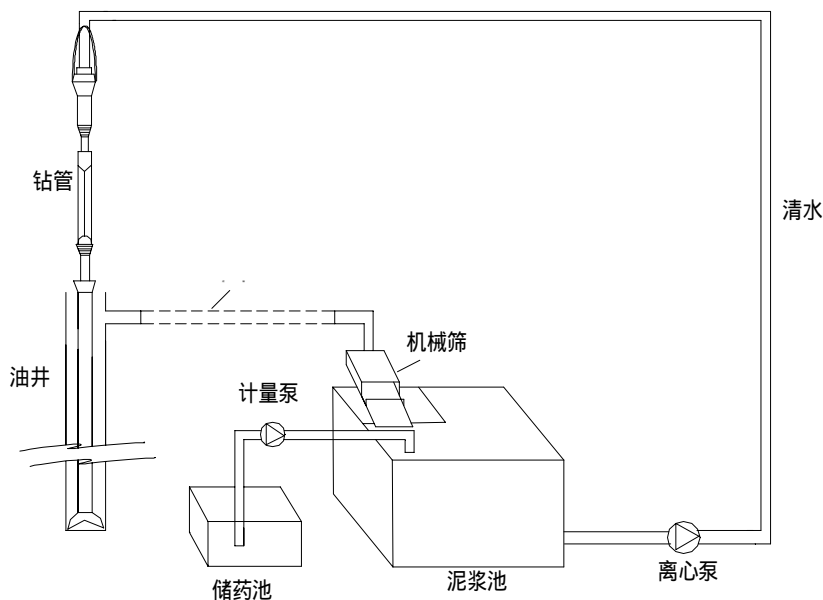


图1. 钻井液回用处理流程图

## 二、高效絮聚剂P30特性

P30是以囊包/絮聚(Encapsulation/Flocculation)和复合架桥(Poly-complexed bridging)的机理去囊包、絮聚、吸附和定着水中的污物粒子，因而技术先进，分离效率很高。

### 1、P30的性质：

固体状态P30是透明到微白色颗粒粉末。固态P30用2000倍的干净水分散稀释成标准P30溶液使用。标准P30溶液是无色透明黏稠液体，生物可降解，使用后不会残留于系统中。

### 2、P30的性能：

在油田钻井液泥水分离系统中，P30的作用是囊包、絮聚、吸附和定着水中细小的固体粒子，使之絮凝沉淀，从而与水分子分离。

## 三、使用高效絮聚剂P30的效果和效益

### 1、经济效益好。

实验证明，高效絮聚剂P30与其他混凝剂比较，絮凝效果好，并可节约药剂30%以上。见表1和图2。

### 2、净化效率高。

P30集吸附、絮聚、囊包和定着机理于一体，可除去水中更细小的颗粒，从而提高水的洁净度及泥水分离效果。

### 3、絮聚沉降速度快。

P30所形成的絮聚物粒度大，絮聚物沉降速度快，泥水分离效率高。

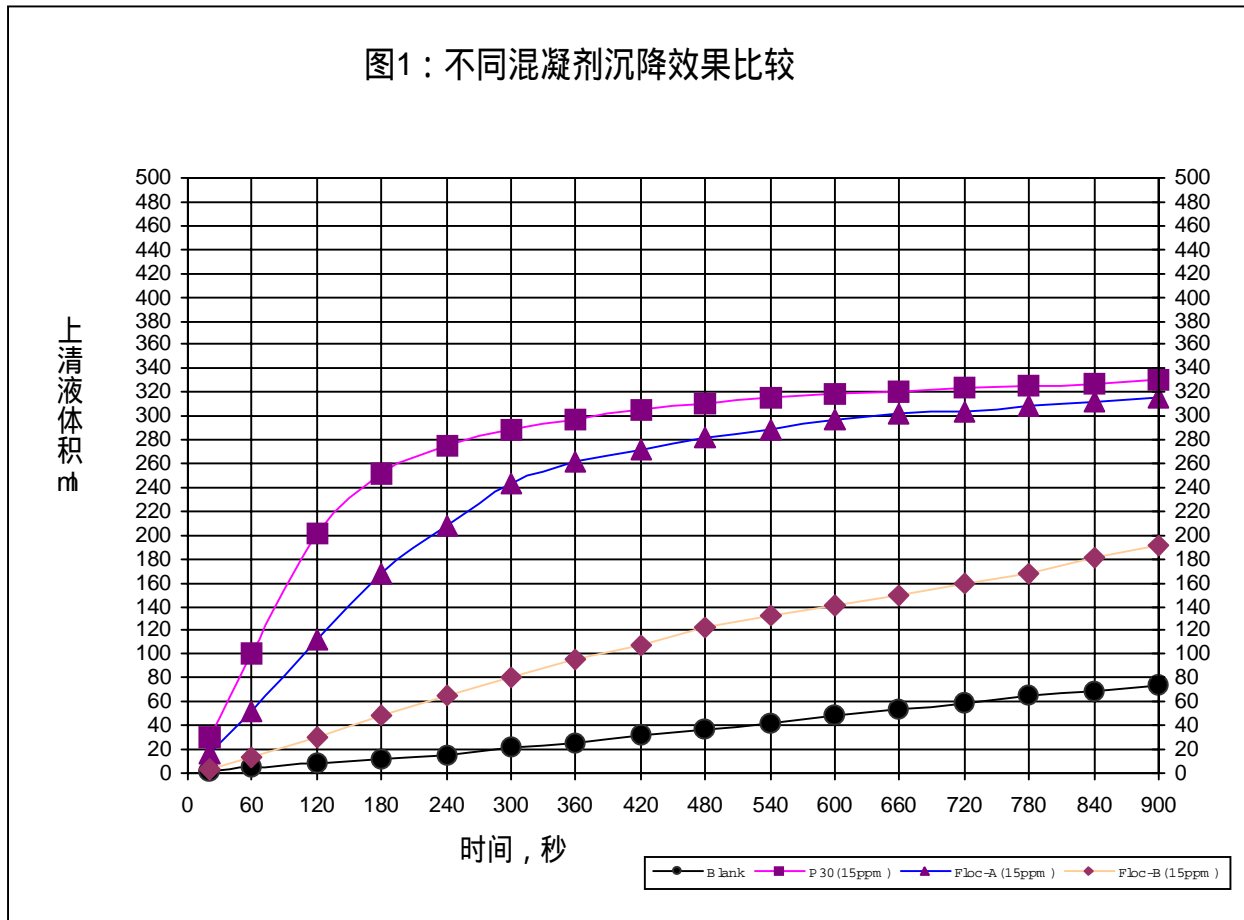
### 4、不同混凝剂沉降效果比较实验情况：

模拟钻井液用5kg/m<sup>3</sup>水凝胶(硅藻土)，CaCl<sub>2</sub>400mg/L和10%油田土配制而成，每次实验用500ml。混凝剂分别采用P30和常用混凝剂A和B作比较；三种混凝剂均配制成500ppm的水溶液使用。实验是用500ml带刻度的量筒来观察沉降速度，即一定时间内沉出清水的体积。表1中列出了加入15ppm混凝剂的实验结果。

实验表明，当加入2ppm混凝剂时，各种混凝剂的效果差不多；但加入5ppm以上混凝剂后，加入15ppm P30沉出清水的体积(和沉降速度都)明显高于其他两种。混凝剂B的效果最差，加入15ppm只相当于P30在5ppm的效果；而混凝剂A加入15ppm时也只相当于P30在10ppm的效果。所以使用P30可以节省大约相当于混凝剂A三分之一的药剂量，相当于混凝剂B三分之二的药剂量。

表 1：不同混凝剂沉降效果比较

时间(s)	20	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660	720	780	840	900	
上清液体积(ml)																	
空白(ml)	2	5	8	11	15	21	26	32	37	42	48	54	59	65	69	73	
P30(15ppm)	31	101	201	251	275	288	297	306	311	316	319	321	324	326	328	331	
混凝剂A(15ppm)	17	52	112	167	208	244	262	272	282	289	297	302	304	309	312	315	
混凝剂B(15ppm)	4	14	31	49	66	81	96	107	122	133	141	150	159	168	181	191	



## 四、高效絮聚剂P30的使用

### 1、P30的用量：

对不同的水质情况，泥沙含量，P30的用量也不同。对于油田泥水分离，一般每吨水用20升~40升标准P30溶液( 固态P30用2000倍的干净水分散稀释成的标准溶液)，相当于每吨水用10克~20克固态P30。确切用量应根据水质情况实际操作确定。

### 2、P30的用法：

P30使用前，需要把半成品的固态P30用2000倍的水分散稀释成标准P30溶液，然后用计量泵( 活塞泵) 泵至加入点即可。

#### (1) 标准P30溶液的配制：

按加2000倍水的比例，先计算好固态P30和水的用量，加干净水( 水温15°C~45°C) 于分散稀释容器中，然后边搅拌边一点点加入固态P30( 固体粉末)，搅拌约半小时使之全部均匀分散。搅拌器转速为20至80转/ 分钟。不宜强力搅拌，过于激烈搅拌会使P30的效力降低。标准P30溶液中固态P30的含量为0. 05%。标准P30溶液可在正常条件下放置三天，效果不变。一般可用两个分散稀释容器，以便交替使用。

#### (2) 标准P30溶液盛装材料：

标准P30溶液的盛装容器和分散稀释容器的材料可用塑料、不锈钢、水泥衬里等耐腐蚀材料，但不必用耐酸碱的材料。

#### (3) 标准P30溶液的加入点：

钻井液带着泥沙碎石由井下抽到地面，先经过机械筛将大的颗粒筛掉，泥浆进入泥浆池，标准P30溶液在这时加入。与泥浆充分混合反应后，打入离心泵进行泥水分离。

#### (4) 标准P30溶液容器容积计算：

标准P30溶液盛装容器容积按下式计算：

$$V = 4.17 \times 10^{-5} Q h q \quad \text{----- (1)}$$

式中：V --- 标准P30溶液盛装容器容积(米<sup>3</sup>)；

Q --- 每天要处理的水量 (吨/ 天)；

- h --- 每隔多少小时配一罐标准P30溶液(小时);
- q --- 标准P30溶液用量 (升/ 每吨水)。

#### (5) 标准P30溶液加入流量(升/ 分钟)的计算 :

标准P30溶液流入加入点的流量按下式计算 :

$$F = 6.94 \times 10^{-7} Q q \quad \text{----- (2)}$$

- 式中 : F --- 标准P30溶液需要加入流量(升/ 分钟);  
Q --- 每天要处理的水量(吨/ 天);  
q --- 标准P30溶液的用量(毫升/ 吨水)。

实际应用时, 标准P30溶液的加入流量应随泥水比例、瞬时水量而变。但P30在一定的用量范围能处理较宽水质范围, 故在水指标、瞬时水量变化不大时, 可恒定标准P30溶液的加入流量。

#### (6) 标准P30溶液加入流量的控制 :

请使用正向位移泵与流量计, 以准确控制标准P30溶液的加入流量。

如果简单地利用高位差使标准P30溶液流入加入点, 可用量筒、秒表方法控制流量; 用量筒在出口处量取一升标准P30溶液, 并同时用秒表计时, 即可确定P30流量, 然后调节阀门大小至所需流量。标准P30溶液的液位变化会影响P30溶液出口流量, 需要操作技术人员经常用量筒、秒表测量出口的流量, 调节阀门至所需要加入的流量。

### 3、P30使用安全事项 :

固态P30 (颗粒粉末) 或其溶液撒于地下会很滑, 要及时清理。

不要入口眼鼻。处理时须带手套。若误食需喝大量水或牛奶, 并看医生。若固态P30粉末不慎入眼, 须用清水冲洗10分钟。皮肤接触, 清水或肥皂水冲洗。不要吸入其粉尘。

## 五、高效絮凝剂P30的包装和储存

### 1、包装 :

固态状态P30是实际使用时的标准P30溶液的半成品，P30干化成固态，方便运输和储存。固态P30颗粒粉末包装是塑料袋，一般为25公斤包装。固态P30的包装材料，可用塑料、不锈钢、纤维玻璃、玻璃等。标准P30溶液的盛装容器的材料可用塑料、不锈钢、水泥衬里等耐腐蚀材料，但不必用耐酸碱的材料。

## 2、 储存：

固态P30和标准P30溶液均须储放于阴凉干燥处，不可晒，须防潮，密封。温度0至40度，湿度75%以下。

## 3、 有效期：

固态P30按上述储存条件可储放最少一年，可达两到三年。标准P30溶液可在正常条件下放置3天。