

水合物添加剂开发探讨(小一宋体标题)

王 某¹, 伍某某¹, 陈 某^{1,2,*}(小四楷体;作者之间用逗号,通信作者标*号;只有两个字的姓名中间空两个字符)

(1. 湘南学院 学报编辑部, 湖南 郴州 423000; 2. 湘南学院 化学生物与环境工程学院, 湖南 郴州 423000) (作者单位: 五号黑体; 只有一个单位, 则序号省略)

摘 要(小五黑体): 水合物促进剂和抑制剂分别在水合物衍生技术和防止水合物堵塞油气输送管道有重要应用。本文开发出油酸钾皂、腐植酸、硫代葡萄糖苷(简称硫苷)三种添加剂, 实验结果表明油酸钾皂可作为水合物促进剂, 而腐植酸、硫苷可作为水合物抑制剂。(小五楷体)

关键词(小五黑体): 水合物; 促进剂; 抑制剂; 开发 (小五楷体)

中图分类号: TO09 文献标志码: A DOI: 10.3969/j.issn.1672-8173.20**.**.* (小五黑体, DOI 除*外均相同)

(正文开始前空一行, 建议不使用“引言”“前言”等类似标题)

水合物促进剂用于基于水合物原理的衍生技术, 而水合物抑制剂用于防止水合物堵塞油气输送管道。水合物抑制剂和促进剂的开发分别在上述两方向有应用。虽然有四氢呋喃^[1]、(参考文献引用格式: 按照正文中出现的先后顺序进行排列; 使用方括号加上标的格式; 若在句末时, 置于标点符号前)环戊烷^[2]等水合物促进剂以及有 Inhibex-501、VC-713、Span20 等^[3-4]抑制剂开发出来, 但是水合物抑制剂和促进剂的开发仍是水合物在上述两方向的重点研究内容。腐植酸、硫苷、油酸钾皂等水合物添加剂促进或抑制水合物形成过程的研究可推广水合物的应用。(正文部分: 五号宋体; 全文行间距采用“最小值”, 设置值12磅)

1 实验部分(一级标题, 四号黑体, 上下各空0.5行; 序号用阿拉伯数字, 序号与标题之间没有“.”, 而是空一个字符)

油酸钾皂、腐植酸购于山东优索化工科技有限公司, 硫代葡萄糖苷(简称硫苷)从菜籽粕中自提取, 实验装置与步骤见文献[5]。

2 结果与讨论

2.1 促进剂探讨(二级标题, 五号黑体)

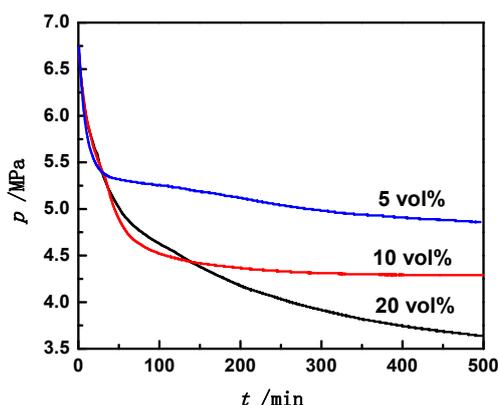
本课题组证实油酸钾皂可促进水合物形成^[5]。现欲验证油酸钾皂对(柴油+水)的促进作用。油酸钾皂加入量为 500 mg/L。实验初始压力和温度分别为 6.74 MPa 和 274.2 K。水合物形成过程压力随时间变化曲线如图 1 所示。由图 1 可知, 500 min 后, 反应釜内压力在 5 vol%水、10 vol%水、20 vol%水中分别为 4.86 MPa、4.29 MPa、3.64 MPa。在溶质浓度为 3.15 mol/L (对于数据, 数值与单位之前空一个字符, 单位均用正体; 建议 mol · L⁻¹ 这种类型的单位, 改用 mol/L) 的水溶液体系中, 在 30 000 s 后 (对于超过三位的数

收稿日期(六号黑体): 20**--**--** (六号楷体)

基金项目(六号黑体): 国家社会科学基金青年项目(18CJY009); 湖南省教育厅教学改革研究项目(湖南省教育厅发[2018]155号 NO369) (六号楷体; 课题类型的信息需要完整, 并提供基金编号; 若无法提供基金编号则提供详细的文件编号及课题对应的序号)

作者简介(六号黑体): 王 某(1998—), 男, 湖南衡阳人, 讲师, 本科, 研究方向: 添加剂开发、水合物技术; 通信作者: 陈 某(1985—), 男, 湖南郴州人, 副教授, 博士, 研究方向: 重金属离子脱除、天然气水合物相关技术等。(六号楷体; 只介绍第一作者、通信作者; 作者的信息完整必须完整, 即必须包括姓名、出生年、性别、籍贯、民族、职称、学历、研究方向, 缺一不可)

据,需要用千分位空进行分隔开)反应釜内压力比较接近甲烷水合物在纯水的平衡条件(274.2 K, 2.80 MPa^[6])。最终压力高可能是因为含水率较低,生成水合物的量较少。对比油酸钾皂加入蒸馏水体系,反应釜压力在 150 min 左右基本已接近平衡压力,且接近甲烷水合物在纯水的平衡条件^[6]。说明柴油的加入降低了油酸钾皂水合物促进剂的效果。柴油越多,影响可能越大。因为柴油的加入可能使部分油酸钾皂溶解进入柴油相,降低了实际起作用的油酸钾皂的量。(中英文标点符号不得混用,在作者、单位、摘要、关键词、正文等部分的内容,全部使用中文标点符号;在参考文献、英文标题、英文摘要、英文关键词等部分的内容,全部使用英文标点符号)



数据图规范要求:

- (1) 完整横纵坐标,包含横纵坐标线、刻度线、数据量、单位;横纵坐标的刻度需要均匀,横纵坐标相交点和刻度线末端均需标明横纵坐标数值;横纵坐标名称尽量用符号表示,单个字母需用斜体,例如压力 p , 时间 t , 数据量与单位之间用斜划线“/”分隔开,“/”前面空一个字符;
- (2) 图形大小合适;单图 8 cm×8 cm 以内为宜,横向长图 8 cm×16 cm) 以内为宜;
- (3) 不同系列的数据需差异性明确标注,可区别性强;由于黑白印刷,因此图中若出现不同颜色时,必须加注说明,以免印刷后严重影响阅读;
- (4) 图形表达简洁明了,且具有自明性,图标内容不得在图中再重复出现;
- (5) 图中字号不大于小五,注释位于图下方、标题上方,用六号宋体;
- (6) 建议用 Origin 等专业作图软件,并保持图的可编辑性。

图 1 甲烷在(油酸钾皂 + 水 + 柴油)体系中水合物的形成过程(小五黑体;图序用阿拉伯数字,按正文先后顺序排列;图序与图题之间空一个字符,不使用“.”;图序和图题置于图的下方)

2.2 抑制剂探讨

当物体表面与周围存在温度差时,单位时间从单位面积散失的热量与温度差成正比,比例系数称为热传递系数。比热容指单位质量的某种物质升高或下降单位温度所吸收或放出的热量。参数 k_i , c_i , ρ_i 和 a_i^2

(全文关于各种量、单位、符号等的编辑规则请参考“GB3101—1993 有关量、单位和符号的一般规则”执行。正文中的各种物理量(数据量),若用符号表达时,对于单个字母的符号,均需要用斜体,例如质量 m 、温度 T 、重力加速度常数 g 、速率常数 k_T 等均需要斜体;对于多个字符的物理量则使用正体,例如 GDP、pH、BOD 等使用正体。对于描述数量的符号需要斜体,例如第 i, j 个物种的浓度 c_i 、 c_j 用斜体。对于表达为某物质状态和补充性说明文字用正体,例如气体温度和压力 $T(g)$ 或 T_g 、 $p(g)$ 或 p_g 中的 g 全部用正体;所有物理量的单位全部采用正体,例如 min, g(克), m(米)使用正体。)之间具有关系。

$$a_i^2 = \frac{k_i}{c_i \rho_i}, \quad i=1,2,3,4. \quad (1) \quad (\text{使用公式编辑器编辑,并按先后顺序编号;})$$

请保持公式的可编辑性;所有固定的函数符号用正体,例如 log, lim, exp()等;所有数字均用正体)

按照式(1), (正文对公式的引用或说明,均采用“式(n)”的形式,其中 n 为编号)实验考察了硫苷和腐植酸对甲烷水合物形成的影响,采用二分法优化结果如表1所示。

表1 二分法优化结果(小五黑体,居中排列;表号与表题之间空两个字符即一个汉字的空,置于表格上方)

序号	权重		优化长度		$T(25\text{ min})/^\circ\text{C}$	$T(30\text{ min})/^\circ\text{C}$
	ω_2	ω_4	L_2	L_4		
1	1	1	24	6	43.91	45.97
2	1.5	1	21	5	43.10	44.98

(表内部中文用小五宋体,英文用小五罗马字体;简单类型表格采用三线表格式,复杂类型的表格采用全单元格式;简洁明了且具有自明性,每一列均需要明确属于什么数据,标明对应的单位,例如“/kg”;注释部分置于表格下方,六号宋体;图和表格中的符号均与正文中的符号使用一致。)

由表1可知,加入硫苷后,压力随时间变化比较缓慢。经过300 min后,压力维持在7.00 MPa以上。而未加任何添加剂时,压力降至5.0 MPa左右。说明加入硫苷能抑制水合物形成。而且加入硫苷浓度越高,压力下降越慢。加入0.5 wt% 腐植酸前300 min 压力下降缓慢,在视窗上并未观察到水合物的形成,因此,加入腐植酸一定程度上可以延上形成水合物形成的诱导时间^[7-12]。

3 结论

油酸钾皂可作为动力学促进剂,筛选或者合成阴离子表面活性剂可作为水合物动力学促进剂开发方向之一,腐植酸和植物提取型的硫苷可作为水合物抑制剂。绿色环保的植物提取型水合物添加剂是水合物添加剂开发的重点方向。

参考文献(五号黑体,请参考《信息与文献 参考文献著录规则(GB/T 7714-2015)》国家标准执行,参考文献中的所有标点符号使用英文标点符号;除英文外,所有空格均需要删除;英文标题的只保留首字母大写,其余均小写,除非固定需要大写的除外;英文期刊名用全称且首字母大写)

- [1] 刘玉铤. 数学分析讲义[M]. 北京:高等教育出版社,2004. (小五楷体;教材、专著的著录格式)
- [2] 蒋建宏,李旭,肖圣雄,等. 2-[4-氨基-5-(3,4,5-三甲氧基-苄基)-噻唑-2-亚胺基]-甲基}-6-甲氧基-苯酚与酵母细胞和牛血清白蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报,2014,35(4):831-838. (期刊论文的著录格式;注意作者超过三个的省略,后面用“等”)
- [3] 李尚丽. 设计阶段工程造价管理与控制探讨[J]. 煤炭工程,2016,48(4):142-144,148. (期刊论文的著录格式;注意期数用“4”而不是“04”;不连续的页码表达为“142-144,148”,而不是“142-144+148”)
- [4] 雷光春. 综合湿地管理:综合湿地管理国际研讨会论文集[C]. 北京:海洋出版社,2012. (会议论文集的著录格式)
- [5] 谭新喜,李明磊. 南京国民政府一次失败的文化现代化举措:以1929年宿迁小刀会民变为例[C]//中国文化现代化的新探索. 北京:科学出版社,2010:83. (从会议论文集、专著中析出文献的著录格式)
- [6] 余坚. 战略新兴产业上市公司现状及特点分析研究报告[R]. 深圳证券交易所综合研究所,2011(8):1-3. (政府、机构发布报告的著录格式)
- [7] 王琦. 山地自然养生旅游开发潜力评价研究[D]. 武汉:华中师范大学,2016. (学位论文的著录格式;注意学校所在城市)
- [8] 中华人民共和国卫生部.GB/T 5749-2006.生活饮用水卫生标准[S]. 中华人民共和国国家标准,2006. (标准的著录格式)
- [9] 李家元,刘文奇,周崇松,等. 用氧压酸浸-旋流电解技术从铅冰铜中高效回收铜的工艺:201510271505.6[P].2016-08-17.(专利文献的著录格式)
- [10] 邓明,李秉钧,刘晓军,等. 郴江清清汇潇湘[N]. 湖南日报,2015-02-09(002). (报纸中析出文献的著录规则)
- [11] 方立明. 新时代地方媒体融合发展的三道历史性命题[EB/OL].(2018-07-24)[2019-09-10].

[HTTP://WWW.XINHUANET.COM/NEWMEDIA/2018-07/24/C_1123168523.HTM](http://WWW.XINHUANET.COM/NEWMEDIA/2018-07/24/C_1123168523.HTM)(网络电子资源的著录规则;两个日期,前者是发布时间,后者是引用时间)

- [12] KUMAR S S, VEDULA R, KUMAR P L, et al. Hydrate phase equilibrium data of mixed nethane-tetrahydrofuran hydrates in saline water [J]. Journal of Chemical Thermodynamics, 2018,117:2-8. (对于英文名字,全部大写;姓写完整,名字缩写首字母,字母间空一个字符;多个作者之间用“,”分隔开;超过三个作者的,从第四开始省略,并加上“et al.”;作者信息结束后加“.”;英文题名中只需首字母大写(固定需要大写的除外);英文期刊名用全称,每一个实词的首字母大写)

Discussion of Hydrate Additives (三号罗马加粗,实词的首字母均大写)

Wang Mou¹, Wu Moumou¹, Chen Mou^{1,2,}* (小四罗马,姓和名的首字母大写,斜体)
(1.Editorial Office of the Journal of Xiangnan University, Chenzhou 423000, China; 2.Department of Chemistry and Life Science, Xiangnan University, Chenzhou 423000, China) (五号罗马加粗)

Abstract:Gas hydrate promoter and inhibitor have the potential application of hydrate-based technology and gas hydrate plug prevention, respectively.In this work,Oleic acid potassium soap hydrate,humic acid,and glucosinolate were developed for hydrate additives. (五号罗马)

Key words:hydrate;promoter;inhibitor;development (五号罗马,首字母小写(必须大写的专有词汇除外),英文部分所有标点符号均是英文标点符号(半角符号))