



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 7466—2020

陆上石油天然气开采水基钻井废弃物 处理处置及资源化利用技术规范

Technical specifications of water-based drilling waste treatment and
resource utilization for onshore oil & natural gas exploitation

行业标准信息服务平台

2020 — 10 — 23 发布

2021 — 02 — 01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言..... II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 水基钻井废弃物处理技术要求 2

 5.1 收集技术要求 2

 5.2 固液分离技术要求 2

 5.3 无害化技术要求 3

6 资源化利用及处置技术要求 3

 6.1 液相资源化利用要求 3

 6.2 固相资源化利用要求 3

 6.3 处置技术要求 4

7 监测要求 4

 7.1 采样方法 4

 7.2 分析测定方法 4

行业标准信息平台

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由石油工业环境保护专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司、中国石油集团渤海钻探工程有限公司、中国石油西南油气田分公司。

本标准起草人：李兴春、任雯、谢水祥、刘光全、全坤、刘石、张明栋、刘晓辉、乔川、雷先革、黄继庆、徐遵宏、陈磊、牟长清。

行业标准信息平台

陆上石油天然气开采水基钻井废弃物 处理处置及资源化利用技术规范

1 范围

本标准规定了陆上石油天然气勘探开发水基钻井废弃物处理、处置及资源化利用技术要求和环境监测要求。

本标准适用于陆上（包括海洋返回陆地的）石油天然气及页岩气勘探开发水基钻井废弃物处理、处置和资源化利用过程中污染控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2542 砌墙砖试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法

GB 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法

GB 7466 水质 总铬的测定

GB 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 11903 水质 色度的测定

GB/T 11912 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准

GB 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范

HJ/T 20 工业固体废物采样制样技术规范

HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法

HJ 489 水质 银的测定 3,5-Br₂-PADAP 分光光度法

HJ 557 固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法

HJ 603 水质 钡的测定 火焰原子吸收分光光度法

HJ 637 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法

HJ 694 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法

SY/T 7298 陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水基钻井废弃物 water-based drilling waste

石油天然气勘探、开发过程中使用以水作为连续相的钻井液进行钻井作业产生的废弃钻井液和钻屑。

3.2

固液分离 solid-liquid separation

通过化学加药处理技术或机械物理处理技术将水基钻井废弃物中液相和固相分离。

3.3

资源化 resource

通过一定技术对水基钻井废弃物进行处理，制备可使用产品的过程。

3.4

随钻处理 treatment during drilling

水基钻井废弃物环保处理装置与钻井固控设备相连接，在钻井过程中直接收集水基钻井废弃物并且就地处理的方式。

4 一般要求

4.1 根据井位分布、井区地貌等条件确定随钻处理模式、集中建站处理模式或随钻—集中相结合模式，对水基钻井废弃物进行不落地收集、处理、处置。

4.2 对收集的水基钻井废弃物采用固液分离以实现钻井废弃物减量化。水基钻井废弃物进行固液分离或无害化处理后，进一步资源化处理或安全处置。资源化处理符合 6.1 的要求。

4.3 水基钻井废弃物处理、处置过程中应保护处置场地及周边环境，避免造成环境污染和生态破坏。

4.4 水基钻井废弃物处理、处置过程排放的废水和废气污染物、环境噪声，应符合国家和地方相关排放和控制标准的要求；废弃钻井液和钻屑的处理、处置除符合本标准之外，还应符合国家、地方及 SY/T 7298 等固体废物污染控制标准。

5 水基钻井废弃物处理技术要求

5.1 收集技术要求

5.1.1 水基钻井废弃物宜进行分类收集：

- 对从钻井固相控制系统中的振动筛等排出的水基钻井废弃物，宜采用螺旋输送机、溜槽等接触面较大的收集输送装置进行随钻收集，防止水基钻井废弃物在收集时溢流到地面。收集后的水基钻井废弃物宜立即进行固液分离处理。
- 对从钻井固相控制系统中除砂除泥器、离心机等排出的水基钻井废弃物，宜采用固相输送泵等装置收集。收集后的钻井废弃物宜直接输送至钻屑储存池中进行暂存，然后根据现场要求及时进行处理、处置。

5.1.2 收集后的水基钻井废弃物若不能及时处理、处置，宜按体系进行分类集中暂存。

5.1.3 钻井现场设置收集橇 / 罐或者废液罐进行废弃物暂存。

5.1.4 井队固控系统下方宜选择合适高效的清砂设备与三角钻井罐 / 尖罐相连，根据泥砂沉积情况及及时抽吸清罐，防止钻井罐下部泥砂沉积。

5.2 固液分离技术要求

5.2.1 水基钻井废弃物根据其现场要求选择化学—机械固液分离或机械物理固液分离技术进行减量化

处理。

a) 化学—机械固液分离技术要求如下：

——化学—机械固液分离技术采用投加化学药剂、机械搅拌匀化等工艺措施实现水基钻井废弃物破胶脱稳。化学药剂品种及加量应根据钻井废弃物物性、分离效率等现场试验情况确定。

——水基钻井废弃物破胶脱稳后宜采用离心机、压滤机等设备进行固液分离。

b) 物理固液分离技术要求如下：

——物理固液分离技术要求收集橇 / 罐或者钻井罐上部废弃钻井液通过钻井泵等装置输送至固液分离装置进行处理。

——应根据井队对钻井液回用指标要求，选择一种或多种联用的固液分离装置，实现液相回收—再生处理。固液分离装置宜采用高激振力振动筛、多层振动筛、变频离心机、甩干机等。

5.2.2 固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于 60% 且不呈流动态。固液分离产生的固体废物应首先考虑资源化利用，资源化处理及其产品应符合 6.1 资源化技术要求。不能资源化利用的应进行安全处置，达到 GB 18599 的要求。

5.2.3 处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的废钻井液等），可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站。

5.3 无害化技术要求

无害化处理后固体废物浸出液满足 GB 8978 及国家、地方相关标准要求。

6 资源化利用及处置技术要求

6.1 液相资源化利用要求

6.1.1 固液分离技术分离后的液相相关指标达到井队钻井液配浆要求，宜首先考虑钻井液配浆。

6.1.2 无法回用配浆的液相，宜作为设备清洗用水等。

6.2 固相资源化利用要求

6.2.1 制备建材产品

6.2.1.1 清水钻进、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；聚合物钻井液废弃物、聚磺钻井液废弃物等其他体系的水基钻井废弃物，固液分离处理或无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。

6.2.1.2 制备的建材产品应达到如下技术要求：

- 制备的铺路基土、免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖，浸出液污染控制项目不超出表 1 规定的限值。
- 制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖，抗压强度不小于 10MPa，并且根据用途满足对应建材标准要求。
- 制备的建材产品，放射性满足 GB 6566 的要求。
- 制备的建材产品还应符合地方标准要求。

6.2.1.3 制备的铺路基土宜在油田作业区内使用。

6.2.2 作为水泥窑协同处置的原料

水基钻井废弃物经固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合 GB 30760 和 GB 30485 的要求。

6.3 处置技术要求

水基钻井废弃物填埋、固化、土地处置应符合 SY/T 7298 的有关规定。

表 1 资源化产品浸出液控制项目限值

控制项目	单位	限值
pH 值	—	6 ~ 9
色度	—	≤ 50
石油类	mg/L	5
COD	mg/L	100
总砷	mg/L	0.5
总钡	mg/L	10
总镉	mg/L	0.1
总铬	mg/L	1.5
六价铬	mg/L	0.5
总铅	mg/L	1
总汞	mg/L	0.05
总硒	mg/L	0.1
总镍	mg/L	1.0
总铜	mg/L	0.5
总银	mg/L	0.5
总锌	mg/L	2.0

7 监测要求

7.1 采样方法

对水基钻井废弃物及资源化产品的采集、制样与保存，按照 HJ/T 20 的相关规定执行。

7.2 分析测定方法

7.2.1 资源化产品浸出液的制备按照 HJ 557 的规定执行。

7.2.2 水基钻井废弃物资源化产品浸出液的检测分析采用表 2 规定的方法。

7.2.3 资源化产品抗压强度的测定按照 GB/T 2542 的规定执行。

表 2 污染控制项目测定方法

控制项目	方法名称	方法来源
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
色度	水质 色度的测定	GB/T 11903
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637
COD	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
总钡	水质 钡的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 603
总镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
总铬	水质 总铬的测定	GB 7466
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467
总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
总硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
总镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912
总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
总银	水质 银的测定 3, 5-Br ₂ -PADAP 分光光度法	HJ 489
总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475

中华人民共和国
石油天然气行业标准
陆上石油天然气开采水基钻井废弃物
处理处置及资源化利用技术规范
SY/T 7466—2020

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 17 千字 印 1—500
2021 年 1 月北京第 1 版 2021 年 1 月北京第 1 次印刷
书号：155021·8239 定价：20.00 元
版权专有 不得翻印