



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104893694 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510296713. 1

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 中科华星新材料有限公司

地址 214500 江苏省泰州市靖江市城北园区
山南路 18 号华信科技创业园中科华星

(72) 发明人 钟舜 陆泽鹏

(51) Int. Cl.

C09K 8/473(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种高强低密度水泥浆

(57) 摘要

本发明属于油井钻井工程领域,具体涉及一种高强低密度水泥浆,按重量份计,其组分包括:油井水泥 100 份,微细水泥 20-50 份,中空玻璃微珠 20-30 份,废玻璃粉 5-15 份,微硅 10-15 份,复合外加剂 1-5 份,水 100-138 份;所述的废玻璃粉由碎玻璃经粉碎磨细制得,其最大粒径 $\leq 100 \mu\text{m}$, 90% 以上粒径 $\leq 63 \mu\text{m}$, 50% 以上粒径 $\leq 38 \mu\text{m}$, 10% 以上粒径 $\leq 10 \mu\text{m}$;本发明利用复配和紧密堆积原理,配合完美的级配,制得的水泥浆强度高,密度低,性能稳定,且有效利用了废玻璃,不但节约资源,降低了成本,还提高了水泥浆的强度和综合性能。

1. 一种高强低密度水泥浆,其特征在於,按重量份计,其组分包括:油井水泥 100 份,微细水泥 20-50 份,中空玻璃微珠 20-30 份,废玻璃粉 5-15 份,微硅 10-15 份,复合外加剂 1-5 份,水 100-138 份。

2. 如权利要求 1 所述的一种高强低密度水泥浆,其特征在於,按重量份计,其组分包括:油井水泥 100 份,微细水泥 40 份,中空玻璃微珠 22 份,废玻璃粉 6 份,微硅 12 份,复合外加剂 3.5 份,水 110 份。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种高强低密度水泥浆,其特征在於,所述的废玻璃粉由碎玻璃经粉碎磨细制得,其最大粒径 $\leq 100 \mu\text{m}$,90%以上粒径 $\leq 63 \mu\text{m}$,50%以上粒径 $\leq 38 \mu\text{m}$,10%以上粒径 $\leq 10 \mu\text{m}$ 。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的一种高强低密度水泥浆,其特征在於,所述的中空玻璃微珠由废玻璃经熔融、高温玻化、粉磨制得。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的一种高强低密度水泥浆,其特征在於,所述的复合外加剂为增强剂、降失水剂、分散剂中的两种以上。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的一种高强低密度水泥浆,其特征在於,所述的油井水泥为 G 级油井硅酸盐水泥,所述的微细水泥比表面积大于或等于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

一种高强低密度水泥浆

技术领域

[0001] 本发明属于油井钻井工程领域,尤其涉及一种油井固井用高强低密度水泥浆。

背景技术

[0002] 随着我国石油勘探开发技术的不断发展,有关固井用的低密度水泥浆体系的研究也越来越多。目前,我国固井用水泥浆大多以油井水泥为胶凝材料,漂珠或中空玻璃微珠作为减轻剂,微硅为填料,再加降失水剂等外加剂制成。漂珠壁薄、强度低,密度相对较高,作为减轻剂不如中空玻璃微珠效果好,且产量越来越少,而目前国内生产中空玻璃微珠厂家杂乱繁多,市场不稳定,生产出的中空玻璃微珠质量不稳定,导致制成的低密度水泥浆性能也不稳定,真正做到低密度高强度的不多,而通过进口国外生产的中空玻璃微珠无疑增加了固井成本。因而设计出性能稳定、高强低密度、低成本的固井水泥浆以降低对原料的依赖具有重要意义。

[0003] 同时,在各国的城市垃圾中及玻璃工厂每天都有大量的各种废玻璃与工业玻璃废料产生,特别是城市垃圾中混杂着不少废玻璃。将大量的废玻璃弃之不用,既占地,又污染环境,还造成大量的资源和能源的浪费。因此,将废玻璃作为一种资源,用以生产出人们需要的产品,正在引起人们的关注。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种性能稳定、成本低廉的高强低密度的水泥浆。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种高强低密度水泥浆,按重量份计,其组分包括:油井水泥 100 份,微细水泥 20-50 份,中空玻璃微珠 20-30 份,废玻璃粉 5-15 份,微硅 10-15 份,复合外加剂 1-5 份,水 100-138 份;

[0007] 优选的,一种高强低密度水泥浆,按重量份计,其组分包括:油井水泥 100 份,微细水泥 40 份,中空玻璃微珠 22 份,废玻璃粉 6 份,微硅 12 份,复合外加剂 3.5 份,水 110 份;

[0008] 所述的废玻璃粉由碎玻璃经粉碎磨细制得,其最大粒径 $\leq 100 \mu\text{m}$,90%以上粒径 $\leq 63 \mu\text{m}$,50%以上粒径 $\leq 38 \mu\text{m}$,10%以上粒径 $\leq 10 \mu\text{m}$;

[0009] 所述的中空玻璃微珠由废玻璃经熔融、高温玻化、粉磨制得;

[0010] 所述的复合外加剂为增强剂,降失水剂,分散剂中的两种以上;

[0011] 所述的油井水泥为 G 级油井硅酸盐水泥,所述的微细水泥比表面积大于或等于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0012] 所述的高强低密度水泥浆的密度小于 $1.30\text{g}/\text{cm}^3$;流动度大于 200mm;强度 (75°C /21MPa/24h) 大于 14MPa;强度 (75°C /21MPa/48h) 大于 18MPa。

[0013] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和有益效果:

[0014] (1) 用油井水泥和微细水泥复配作为水泥浆胶凝材料,浆体水化速度快,流变性好,填充能力强,浆体性能稳定;

[0015] (2) 掺入适当掺量的适当粒径废玻璃粉,不但有效利用了废玻璃,降低了成本,还意外的提高了水泥浆的强度和工作性能等综合性能;还可以以废玻璃为原料制备中空玻璃微珠,进一步变废为宝、降低成本;

[0016] (3) 减轻剂中空玻璃微珠,复配水泥,玻璃粉和微硅形成紧密堆积,配合完美的级配,使水泥浆体凝结后形成致密的轻质体,固化后的水泥浆强度高,密度低;

[0017] (4) 通过大量的试验得到最佳的配比范围,整体配比合适,再加上复合外加剂的掺入,水泥浆综合性能好,稳定性高,强度大。

具体实施方式

[0018] 为了更好地理解本发明,下面结合实例进一步阐明本发明的内容,但本发明不仅仅局限于下面的实施例。

[0019] 本发明的高强低密度水泥浆由按配比称取的各组分混合均匀后加水充分搅拌制得。

[0020] 实施例 1:

[0021] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 20 份,中空玻璃微珠 30 份,废玻璃粉 15 份,微硅 15 份,增强剂 1 份,降失水剂 3 份,水 138 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0022] 实施例 2:

[0023] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 30 份,中空玻璃微珠 25 份,废玻璃粉 10 份,微硅 15 份,降失水剂 3 份,分散剂 0.5 份,水 120 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0024] 实施例 3:

[0025] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 40 份,中空玻璃微珠 22 份,废玻璃粉 6 份,微硅 12 份,增强剂 1 份,降失水剂 2 份,分散剂 0.5 份,水 110 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0026] 实施例 4:

[0027] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 40 份,中空玻璃微珠 20 份,废玻璃粉 5 份,微硅 15 份,增强剂 1 份,降失水剂 2 份,分散剂 0.5 份,水 105 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0028] 实施例 5:

[0029] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 50 份,中空玻璃微珠 20 份,废玻璃粉 5 份,微硅 5 份,增强剂 1 份,降失水剂 1 份,分散剂 0.5 份,水 100 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0030] 其中,实施例 1-5 中的废玻璃粉经粉磨后最大粒径 $\leq 100 \mu\text{m}$,但未经筛分调整级配;中空玻璃微珠为普通市售微珠。

[0031] 实施例 6:

[0032] 将 G 级油井硅酸盐水泥 100 份,微细水泥 40 份,中空玻璃微珠 22 份,废玻璃粉 6 份,微硅 12 份,增强剂 1 份,降失水剂 2 份,分散剂 0.5 份,水 110 份混合搅拌均匀至呈浆体状,检测各项性能指标;

[0033] 实施例 6 中,废玻璃粉由碎玻璃经粉碎磨细制得,其最大粒径 $\leq 100 \mu\text{m}$,90%以上粒径 $\leq 63 \mu\text{m}$,50%以上粒径 $\leq 38 \mu\text{m}$,10%以上粒径 $\leq 10 \mu\text{m}$;中空玻璃微珠由废玻璃经熔融、高温玻化、粉磨制得;

[0034] 表 1 实施例 1-6 制得的高强低密度水泥浆的性能测试结果

[0035]

编号	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6
密度 (g/cm^3)	1.18	1.20	1.25	1.28	1.30	1.26
流动度 (mm)	215	202	208	205	204	207
强度 (75°C /21MPa/24h)	14.1	14.8	15.3	14.8	14.6	15.6
强度 (75°C /21MPa/48h)	18.0	18.2	19.6	18.6	18.3	20.2

[0036] 由表 1 的性能测试结果可知,本发明得到的高强低密度水泥浆密度小于 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$,强度大于 18MPa,且性能稳定,施工性能良好。由废玻璃制得的中空玻璃微珠制成的水泥浆与市售的中空玻璃微珠制成的水泥浆性能相当,且由于废玻璃的级配调整,强度甚至略高。