

## 权利要求书

1、页岩气井压裂液零返排环境友好提高采收率的氧化-渗吸法，其特征在于，包括如下步骤：

a. 选择待水力压裂的页岩气井，根据页岩气井测井、页岩气井所用材质、岩心分析化验和相应的页岩氧化液渗吸效果室内评价数据，确定 TOC 与页岩吸水量之间的关系、TOC 与所选氧化剂浓度的关系、氧化剂与缓蚀剂浓度的关系、氧化液渗吸速率及适合氧化-渗吸改造的气层段；

b. 针对步骤 a 的页岩气井，结合该地区其他井压裂施工数据和压裂液的最大返排率，来确定配制压裂液的量，根据步骤 a 中确定的 TOC 与吸水量之间的关系、TOC 与所选氧化剂的浓度关系、氧化剂与缓蚀剂浓度的关系确定在该次压裂施工所需压裂液中氧化剂和缓蚀剂的用量，配制氧化性压裂液；

c. 利用配制的氧化性压裂液对页岩气井进行水力压裂改造，形成水力压裂裂缝及氧化溶蚀孔缝；

d. 根据步骤 a 中获得的氧化液渗吸速率确定焖井时间；

e. 开井投产。

2、根据权利要求1所述的页岩气井压裂液零返排环境友好提高采收率的氧化-渗吸法，其特征在于，所述氧化性压裂液是在常规压裂液中添加氧化剂和缓蚀剂配制得到的溶液，所述缓蚀剂包含但不限于苯骈三氮唑、苯甲酸钠、多聚磷酸钠、多胺缩合物缓蚀剂、胺衍生物缓蚀剂。

3、根据权利要求2所述的页岩气井压裂液零返排环境友好提高采收率的氧化-渗吸法，其特征在于，所述氧化剂将裂缝面或孔隙表面有机质氧化，增大压裂液与粘土矿物的接触面积，提高页岩对压裂液的渗吸能力，使裂缝中压裂液向孔隙中渗吸分散，并使孔隙中压裂液溶蚀有机质并继续向粘土矿物晶间孔中分散，以此分散压裂液。

4、根据权利要求1所述的页岩气井压裂液零返排环境友好提高采收率的氧化-渗吸法，其特征在于，所述压裂液零返排环境友好是指压裂液液相返排率极低或全部被地层吸收，或者压裂液液相在气井投产后以气态产出，压裂液中溶解的金属离子、悬浮固相、有机质甚至放射性物质滞留于原地。

5、根据权利要求2所述的页岩气井压裂液零返排环境友好提高采收率的氧化-渗吸法，其特征在于，所述缓蚀剂用于保护井筒及井下设备不被氧化剂氧化。