

1. Спосіб одержання заліза прямим відновленням, який включає подавання зернистого матеріалу, що вміщує оксиди заліза, в верхню частину реактора та подавання зустрічним потоком відновлювального газу в інтервалі температур 850-1000°C, який складається із водню і монооксиду вуглецю, отриманого за рахунок нагріву і перетворення вуглеводнів окислювачами, відновлення матеріалу до заліза, відвід із зони відновлення відпрацьованого відновлювального газу, змішування відпрацьованого газу з природним газом та водою, розвантаження відновленого заліза із реактора, який **відрізняється** тим, що нагрів і перетворення вуглеводнів окислювачами проводять в об'ємі газогенератора, обладнаного плазмотронами, при цьому формують основний замкнутий циркулюючий потік відпрацьованих газів із верхньої частини реактора в нижню через газогенератор, відбирають частину основного потоку із цього контуру, очищають його від твердих часток і пилу, піднімають тиск очищеного газу до необхідного для роботи плазмотронів в зоні перетворення вуглеводнів в газогенераторі, відібрану частину основного потоку відхідних газів пропускають через плазмові струмені і нагрівають до температури близько 3000°C, змішують з основним потоком і, перед входом їх в реактор, уприскують в потік природний газ і воду, знижуючи його температуру до 900-1000°C, при цьому регулюють тиск в реакторі шляхом керування витратами відхідних газів, наприклад, за допомогою клапана.
2. Пристрій для одержання заліза прямим відновленням, що містить реактор з шаром зернистого матеріалу і зоною відновлення, контур, який включає газовідвід, що виходить із верхньої частини реактора і з'єднаний із зоною відновлення реактора, пристрій для охолодження і очистки газу, насос для забезпечення циркуляції газу через зазначений контур і засіб для регулювання витрат природного газу і води, який **відрізняється** тим, що пристрій обладнаний плазмовим відновлювальним газогенератором, розміщеним в контурі відхідного газу і сполученим з зоною відновлення реактора, а пристрій для охолодження і очистки газу розміщений в газовідводі від основного контуру і через додатковий компресор зв'язаний з плазмотронами відновлювального газогенератора, при цьому в газогенераторі між плазмотронами і стінкою реактора встановлена форсунка для уприскування у його внутрішню порожнину, наприклад, метану і води.
3. Пристрій по п. 2, який **відрізняється** тим, що у верхній частині реактора встановлено клапан витрати відхідних газів.
4. Пристрій по п. 2, який **відрізняється** тим, що пристрій для охолодження виконано у вигляді теплообмінника.
5. Пристрій по п. 2, який **відрізняється** тим, що пристрій для очистки газу включає циклон та рукавний фільтр.
6. Пристрій по п. 2, який **відрізняється** тим, що він містить допоміжний плазмовий газогенератор, вхід якого газовідводом зв'язаний з контуром відхідного газу, а плазмотрони - з виходом компресора очищеного газу, а в порожнині газогенератора встановлені рознесені по його довжині форсунки, одна з яких - для подачі природного газу та води, а друга - для подачі води, при цьому порожнина газогенератора між форсунками сполучена газовідводом для транспортування конвертованих газів - водню і оксиду вуглецю з температурою 500°C, а порожнина газогенератора, що розміщена після форсунки для води, з'єднана газовідводом конвертованого газу, охолодженого до 100°C.