

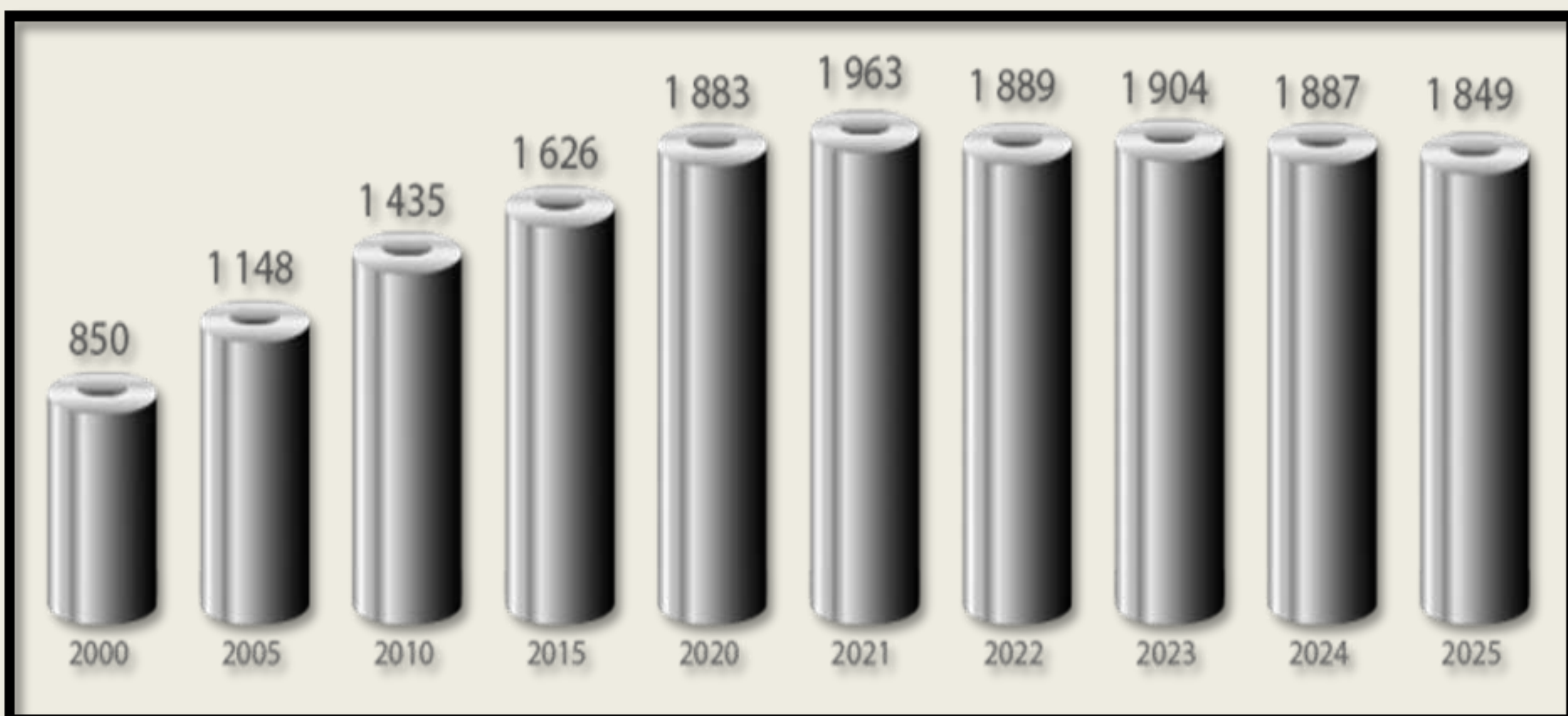


## ДОМЕННОТО ПРОИЗВОДСТВО – СТРАТЕГИЧЕСКО ЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И КРИТИЧНИ ЕКОЛОГИЧНИ ФАКТОРИ

Иванка Атанасова

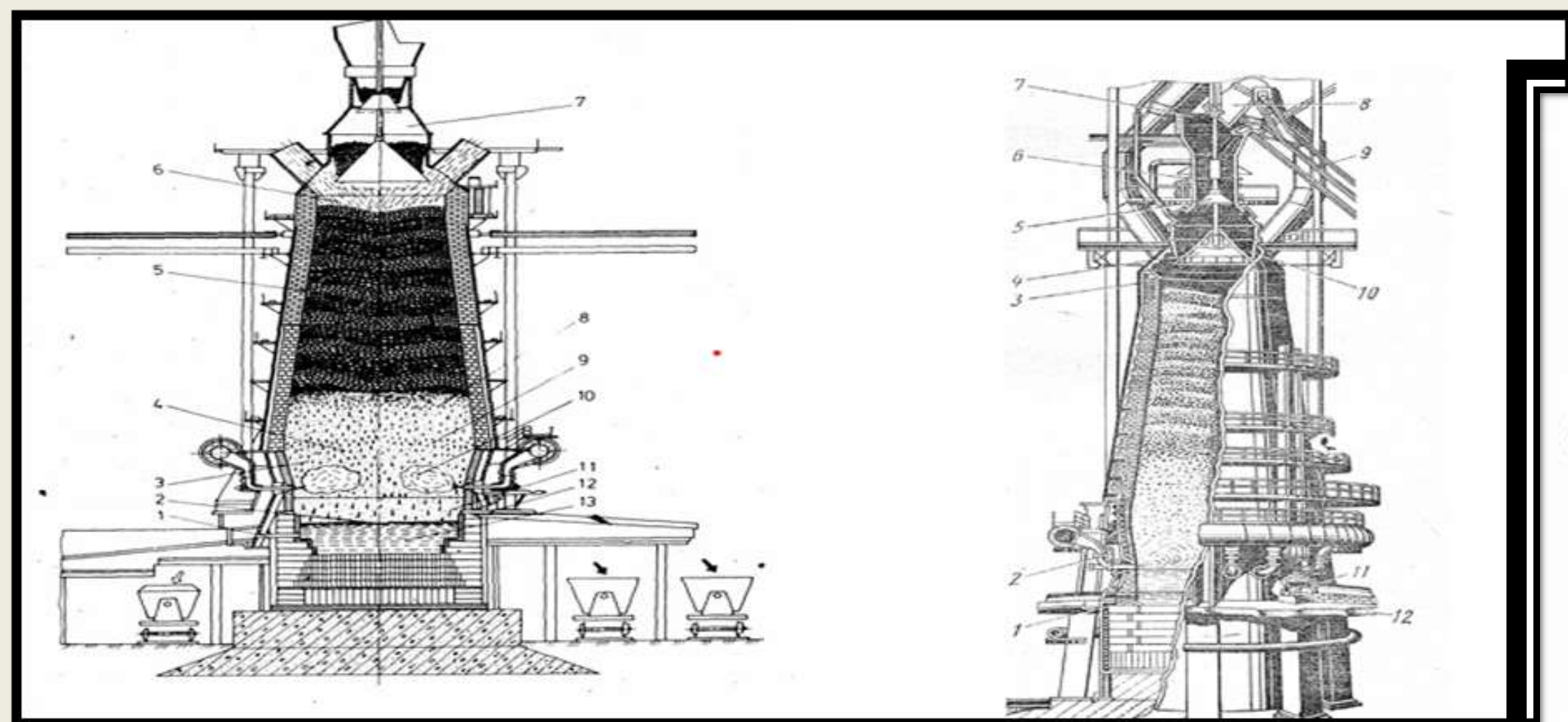
## BLAST FURNACE PRODUCTION – STRATEGIC SIGNIFICANCE, TECHNOLOGICAL CHALLENGES AND CRITICAL ENVIRONMENTAL FACTORS

Ivanka Atanasova



Фигура .1 Производство на сурова стомана (2000г. - 2025г.)/милиона тона

Световното производство на чугун възлиза на около 1,41 милиарда тона годишно, като над 90% от този обем се произвежда чрез традиционния метод в доменни пещи, а останалата част – чрез директно редуцирано желязо. Производството е силно концентрирано в Азиатско-тихоокеанския регион, като Китай еднолично доминира глобалния пазар с над 60% дял от световното производство. Стоманата е фундаментална суровина за строителния сектор (около 50% от потреблението), машиностроенето, автомобилната промишленост, енергийната инфраструктура и отбраната. Световното производство е нараснало от около 200 Mt в средата на XX в. до 1849 Mt за 2025 г., като Китай осигурява около 54% от глобалния обем, следван от Индия (около 8%), Япония и САЩ .

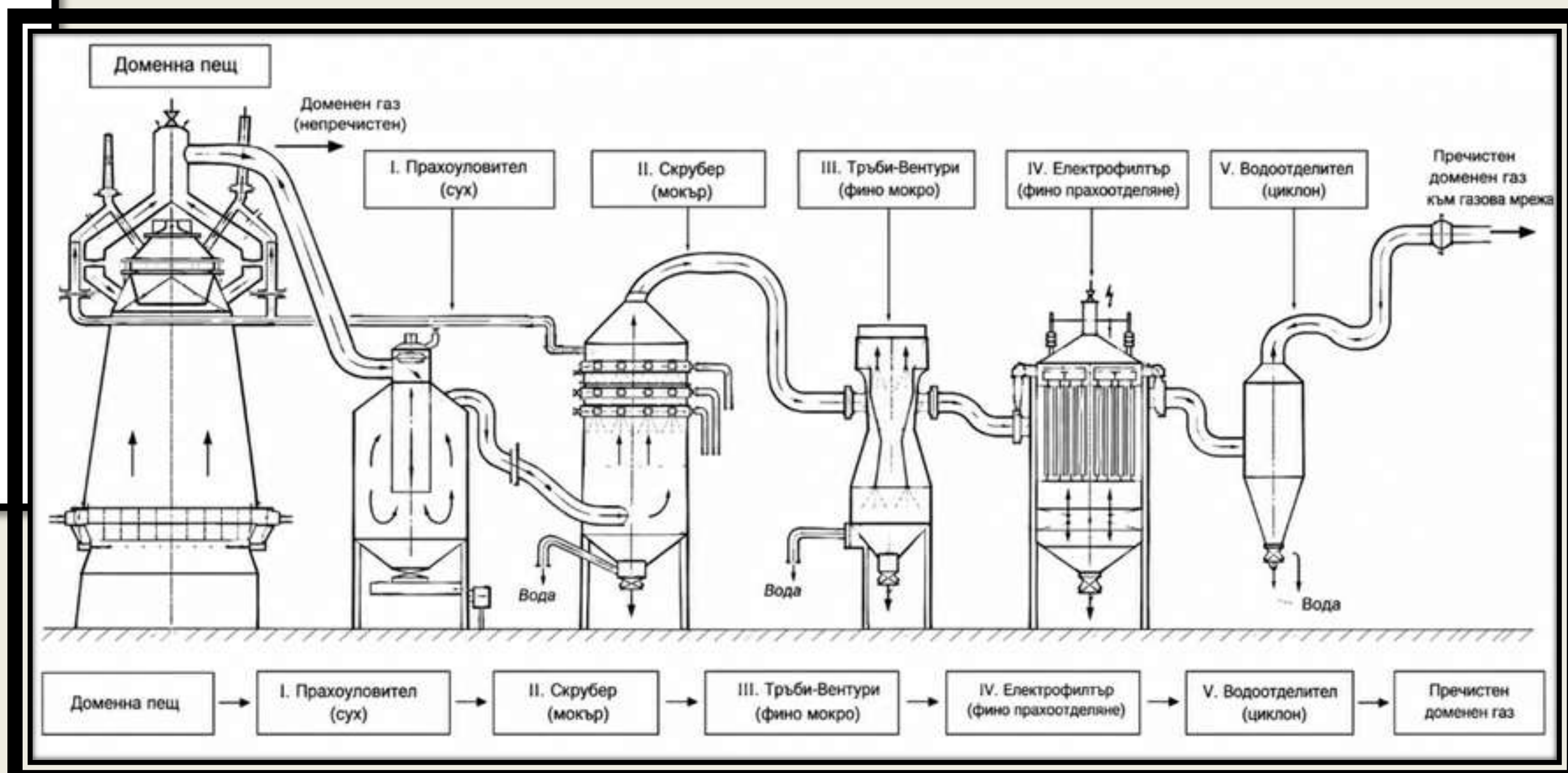


Фигура. 2 Доменна пещ, разрез с процесите

Течният чугун и шлаката се натрупват в долната част (горницето) на доменната пещ и периодически се източват. При съвременните доменни пещи температурата на течния чугун обикновено е около 1440–1500 °C. След източването чугунът и шлаката се разделят към съответните приемни съоръжения. За подsigуряване на нормалното протичане на процесите в доменната пещ са необходими добра газопроницаемост на шихтовите материали, зависеща от едрината на шихтата и добро равномерно разпределение на газовия поток по напречното сечението на пещта. В резултат на протичащите процеси, освен основния продукт-чугун в пещта се получават и шлага, доменен газ, доменен прах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След направения обзор може да бъде заключено, че устойчивото развитие на доменното производство изисква комплексно съчетаване на повишена енергийна и ресурсна ефективност, ефективен контрол на емисиите и поетапно внедряване на нисковъглеродни технологии. В краткосрочен план основно значение имат оптимизацията на съществуващите BF–BOF мощности, оползотворяването на процесните газове и прилагането на НДНТ, а в дългосрочен – TGR, CCUS и преходът към водородна директна редукция и EAF. По този начин може да се съчетае запазването на високата производителност на доменното производство с постепенно ограничаване на неговото въздействие върху околната среда



Фигура 3 Технологична схема на системата за улавяне, пречистване и на доменен газ

Протичащите в доменната пещ окислително-редукционни процеси се генерира голямо количество газ. Доменният газ съдържа 21-35 % горими компоненти, предимно CO и притежава калоричност 3,5 до 4 MJ/m<sup>3</sup>. Това позволява да бъде разглеждан като вторичен енергиен ресурс и да бъде използвана като гориво. Характерно за този газ е високата му запрашеност, около 10–40 g/m<sup>3</sup>. Съвременните системи за пречистване имат за цел достигане на ниска крайна концентрация на прах, необходима за надеждната експлоатация на газопотребяващото оборудване и за ограничаване на емисиите. Традиционно почистването се осъществява на няколко последователни етапа. При първичното пречистване в прахоуловител се отделя основната част от едрите прахови частици чрез намаляване на скоростта и промяна на посоката на газовия поток. В последващия етап газът постъпва в мокър скрубер, където чрез контакт с вода се отстраняват по-фините частици. При системи с висока степен на почистване се използват и апарати на принципа на Вентури, при които интензивното смесване на газа с водни капчици осигурява ефективно улавяне на финодисперсия прах. При съвременна промишлена доменна пещ първият етап може да отстрани приблизително 60–80% от общото количество прах, а последващият мокър скрубер позволява достигане на крайна концентрация под 1 mg/m<sup>3</sup>. За някои технологични приложения, включително системи с турбина за оползотворяване на енергията на доменния газ чрез използване на налягането му, се изискват концентрации на прах под 5 mg/m<sup>3</sup>. Пречистеният доменен газ се използва като вторичен енергиен източник, включително като гориво за въздухонагреватели, котли и други горивни инсталации