

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ОКСИВОДОРОДА ГЕНЕРИРАН ЧРЕЗ ЕЛЕКТРОЛИЗА ВЪРХУ НИВАТА НА ЕМИСИИТЕ ПОЛУЧЕНИ ПРИ ИЗГАРЯНЕТО НА ФОСИЛНИ ГОРИВА

Ръководител на проекта: доц. Майк Щреблау, катедра ЕТЕТ
Участници: инж. Калин Тодоров Николов – докторант, катедра ЕТЕТ

Въведение

В последните десетилетия светът е изправен пред все по-нарастващо търсене на енергия, комбинирано с всеобхватни национални и международни политики за ниска нива на вредните газове и достигане на пълна декарбонизация на различни сектори на икономиката и в частност транспорта. Един от основните пътища за постигане на тези цели е да се намери решение, което може да разшири използването на текущите технологии и спомогне за намаляване на вредните емисии от двигателите с вътрешно горене.

Оксигенородът може да бъде едно от най-добрите решения за този процес. Оксигенородът се произвежда от оксигенороден електролизатор, който съдържа воден електролит с потопени в него електроди. При прилагане на напрежение на електродите през електролита преминава постоянен електрически ток, което води до насочено движение на положителни H^+ и отрицателни OH^- йони, съответно към катода и анода. За разлика от водородния генератор, при оксигенородния електролизатор липсва разделящата мембрана и поради тази причина получения газ е смес от водород и кислород в съотношение 2:1 в различни техни атомни форми.

В литературата има много автори, които описват процеса на добавяне на оксигенород към процеса на горене и резултатите от него, а именно - по-пълноценно изгаряне на горивната смес водещо до повишаване на ефективността на двигателя и намаляване на емисиите от вредни газове – въглероден оксид (CO) и въглероден диоксид (CO₂). Това прави изследването на въздействието на оксигенород, произведен чрез електролиза и добавен в горивния процес, важно за натрупване на научни знания относно намаляването на въглеродния отпечатък от използването на фосилни горива.

Постановка на задачата

Анализът на въглеродните емисии е реализиран чрез експериментално измерване на изходящите газове посредством газ-анализатор. За целта са осъществени следните няколко задачи:

- обзор относно приложението на оксигенорода и анализ на факторите влияещи върху ефективността на производство му;
- изграждане на оксигенороден генератор - в това число: електролизер, резервоар и воден филтър;
- окомплектоване на оксигенородния генератор с дизелов двигател;
- измерване на нивата на емисиите чрез газ-анализатор.

Общият вид на разработения генератор на оксигенород е представен на фиг.1. Същият е внедрен в моторно превозно средство работещо с дизелов двигател. Принципната схема по която са проведени експериментите е представена на фиг.2.

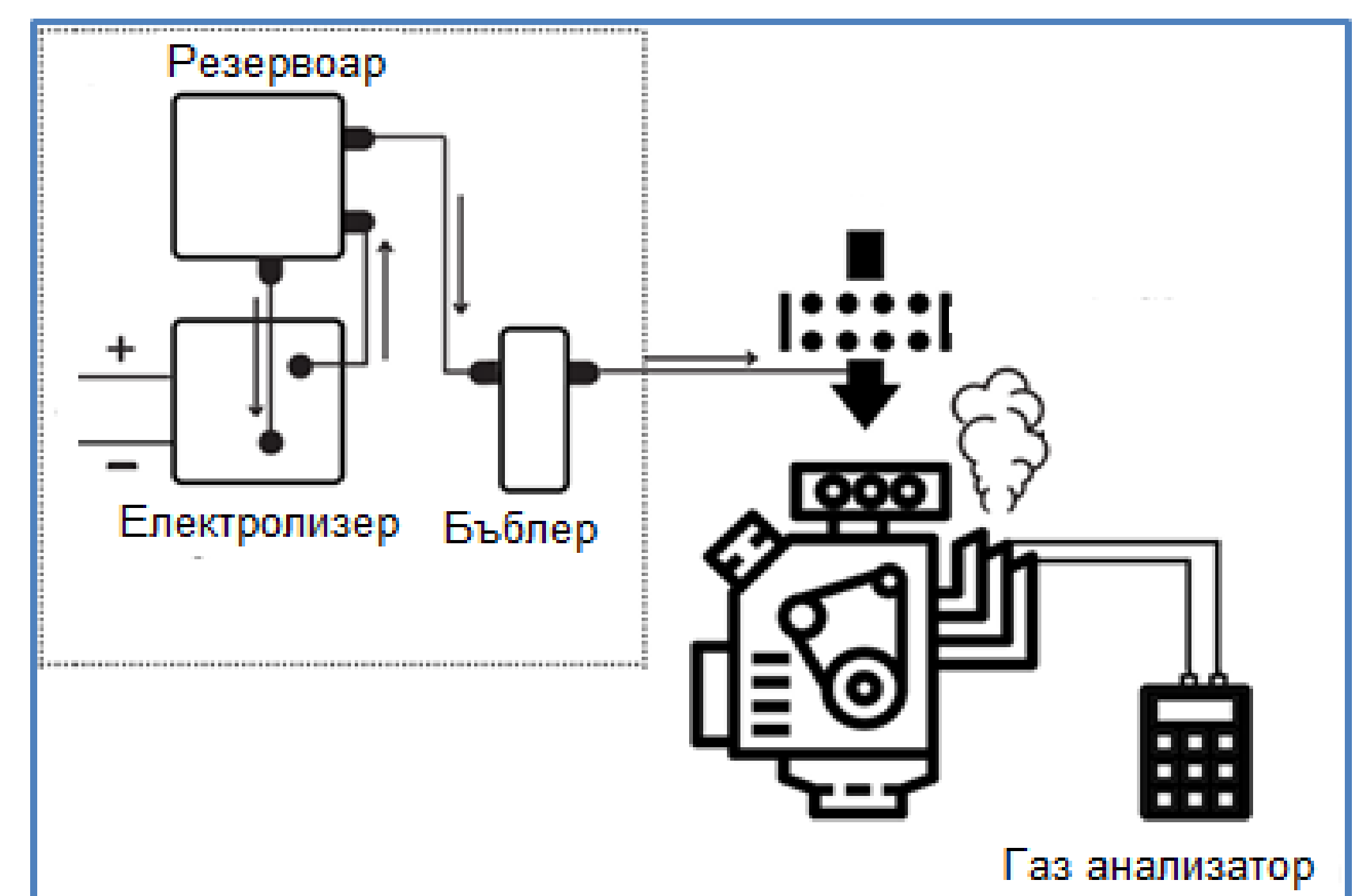
В рамките на проекта бяха извършени научни и експериментални изследвания, а именно:

- изследвания по отношение на факторите влияещи върху ефективността на генерацията на оксигенород и приложението му в индустрията;
- изследване на емисиите на отделените газове при работа на дизелов двигател с и без добавяне на оксигенород към горивната смес.



Генератор на оксигенород:
1 - електролизер
2 - резервоар
3 - бълблер

Принципна схема за провеждане на изследванията



Резултати

Получените резултати са основно с приложна насоченост и могат да се обобщят по следния начин:

- От анализа на литературни източници са систематизирани основните фактори влияещи върху ефективността на генериране на оксигенород посредством процес на електролиза
- Получени са резултати относно нивата на въглеродните емисии на дизелов двигател с и без добавяне на оксигенород към горивната смес. Представени са и данни за температурата на изходящите газове и както данни относно нивата на отделения кислород

Публикации по проекта

- К. Nikolov, "Oxyhydrogen - an Overview of the Technology, Application and Production Factors" (2023) 2023 18th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems, ELMA 2023 - Proceedings, doi: 10.1109/ELMA58392.2023.10202505