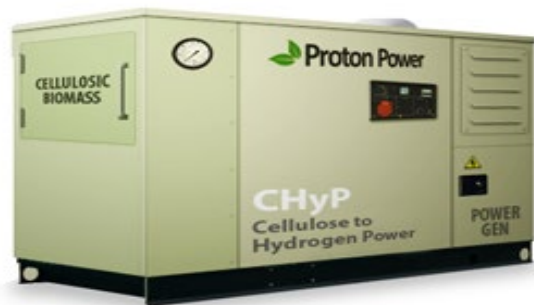


Производство на възобновяем водород

Българско предприятие: Схематичен Дизайн; Индустриални процеси &
Сгради



Биомаса към водородна енергия
Системи за производство на чиста
енергия & Зелен водород

Proton Power, Inc.
12100 Channel Point Dr.
Knoxville, TN 37922

Tel: (865) 389-4713
Fax: (865) 671-1605
info@protonpowerinc.com



Схема на потенциално бъдещо предприятие

Съхранение на биомаса

Преработка на биомаса

Сушилня сграда

Съоръжение за пиролиза

Местоположение на резервоарите за съхранение на гориво

Съоръжение за сортиране на отпадъци

Администрация и лаборатории



Визуален модел на бъдещето предприятие

Успехът на нашия бизнес се основава на специалната ни способност да превръщаме "отпадъчните" материали на нашите клиенти в продукти за полезна употреба

Ние ще приемем и обработим:

Земеделски и дърводобивни и дървопреработвателни отпадъци

Битови и остатъчни отпадъци

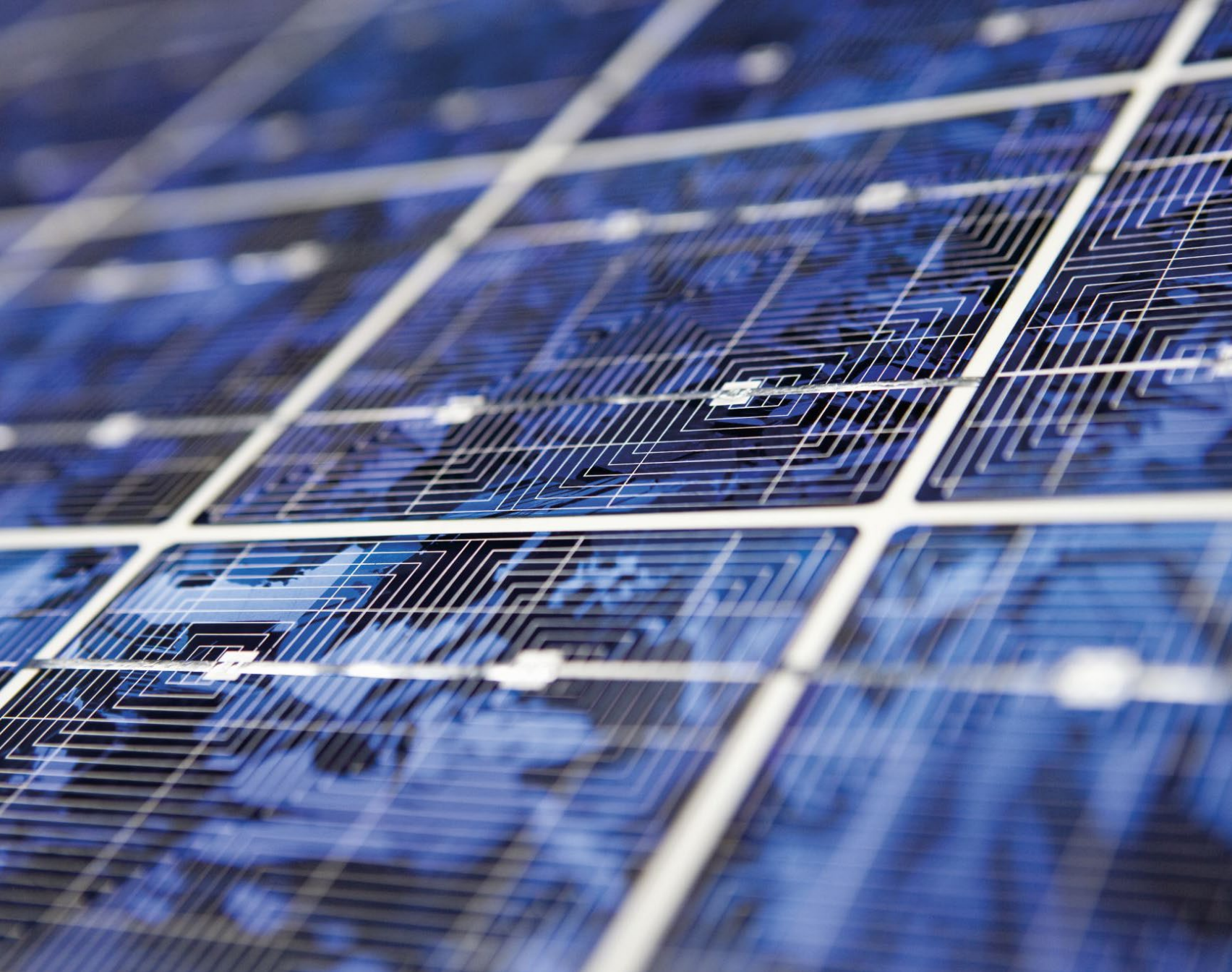
Единичен източник, както и разделени отпадъци

Материали от много източници, включително трансферни депа, строители, промишлени и производствени отпадъци

Други използвани изделия от дърво, включително телефонни, електрически стълбове и железопътни траверси

Ние предлагаме:

По-чиста и по-зелена алтернатива на депата, спасяваща до 93% от материалите, които преработваме, за нова и полезна употреба.



Преглед

Газификация от биомаса до водород за производство на зелен водород и електроенергия

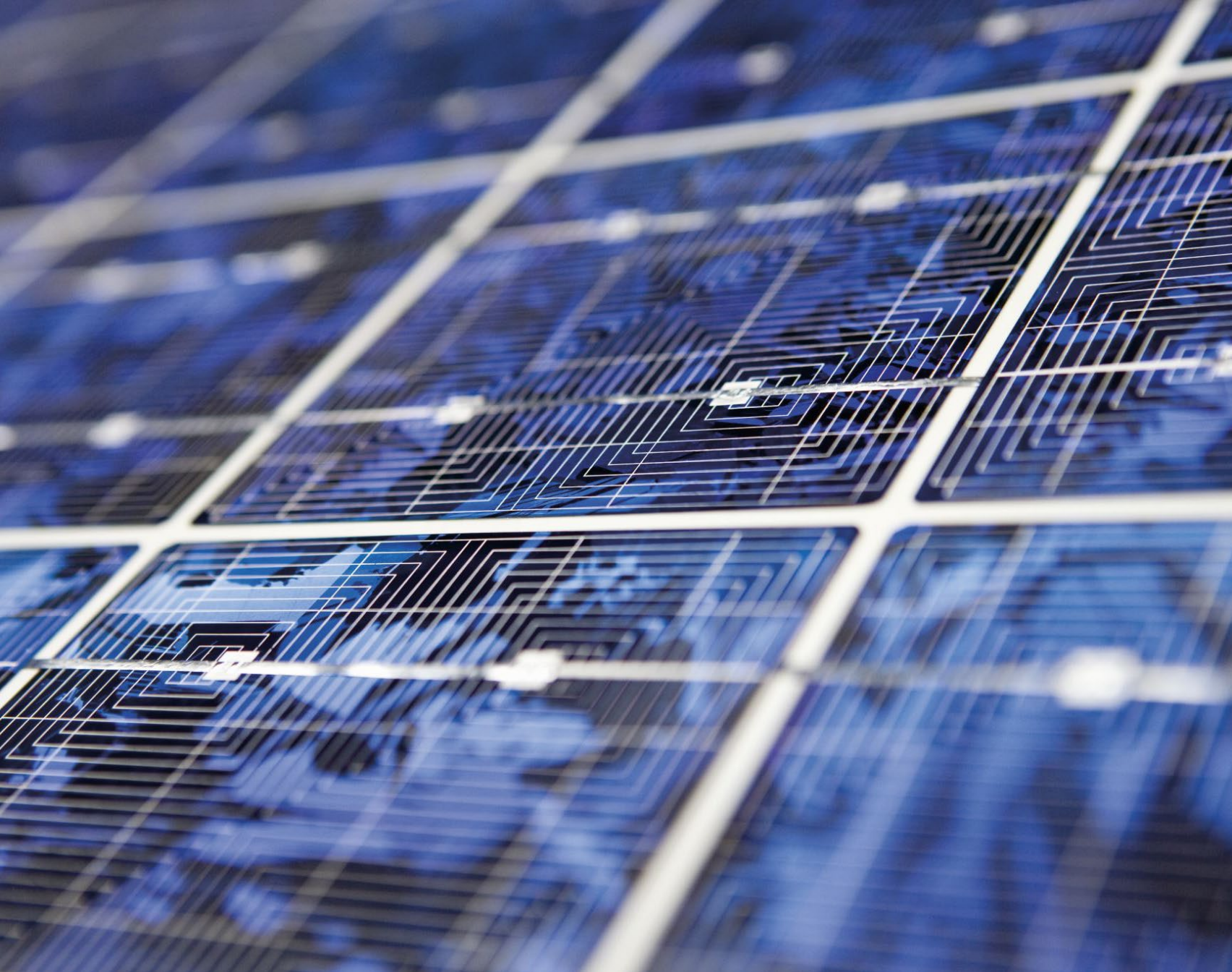
Най-високо съдържание на H₂ (65%) от производство на синтетичен газ в сравнение с други пиролизни технологии

Ниски капиталови разходи, висока възвръщаемост на инвестициите

Работещо предприятие от 3-то поколение

Много-милиардни адресируеми пазари & 4 получени патента

Пътна карта на демонстрации на производството на различни горива



Общи предимства на СНУР реактора

Разходите са конкурентни на въглеводородните горива.

Елиминира необходимостта от система за разпределение на водород.

Системите за съхранение на водород са елиминирани.

Системите са модулни, за да отговарят на нуждите на приложението.

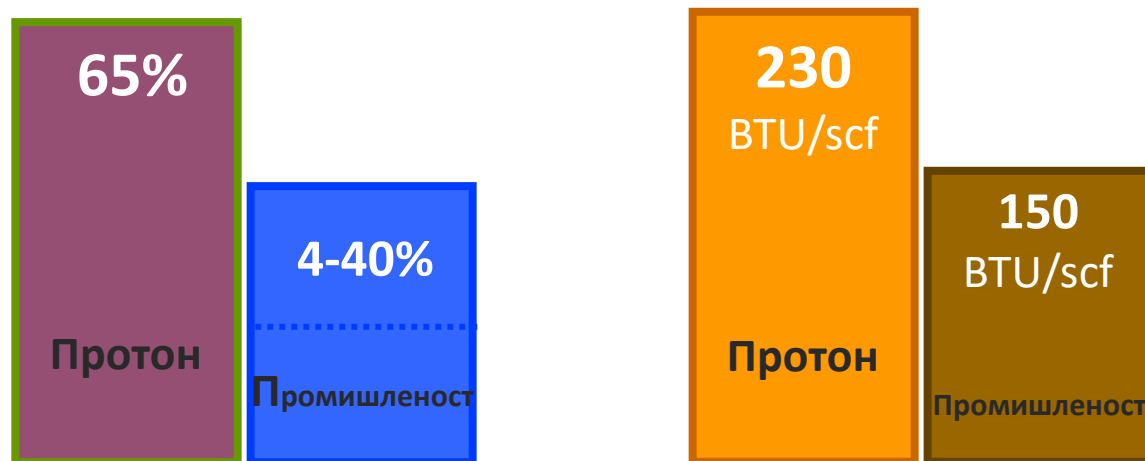
Целулозното гориво е възобновяемо.

Страничният продукт от изгарянето на водорода е водата.

Голяма част от горивото може да бъде отпадъчен продукт.

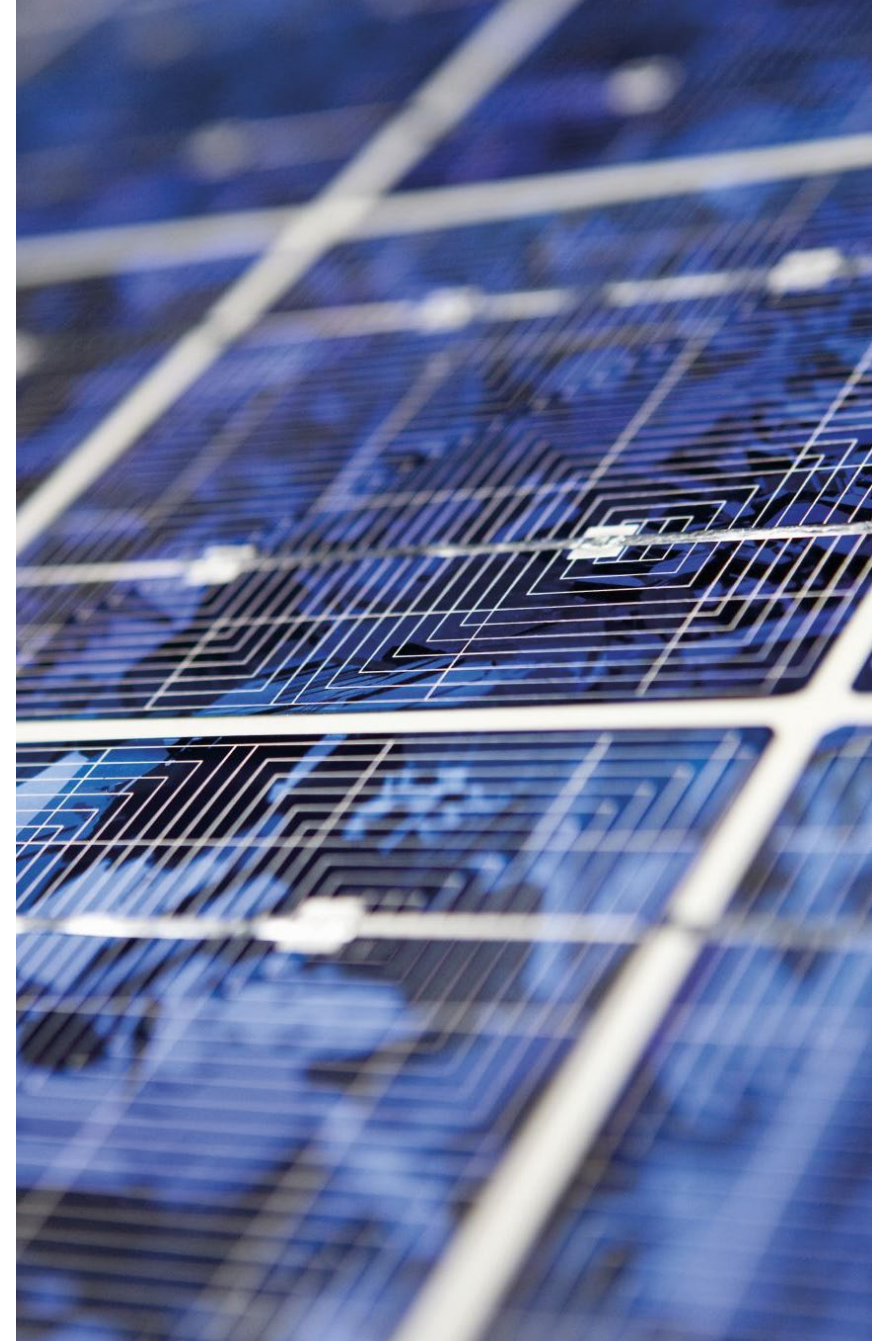
Процесът е въглеродно неутрален.

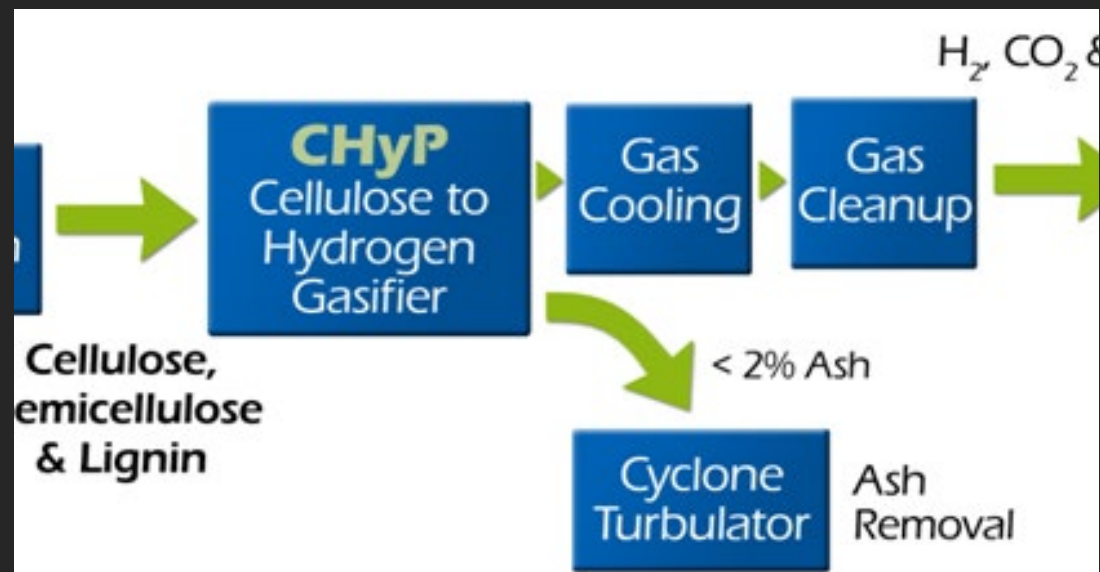
Предимства на технологията на Протон



Gas Output

- Измереното съдържание на водород в синтетичния газ произведен от реакторите на Протон е 65% от обема в сравнение с 15% средно за индустрията
- Енергийната плътност >50% по-висока от средната за индустрията





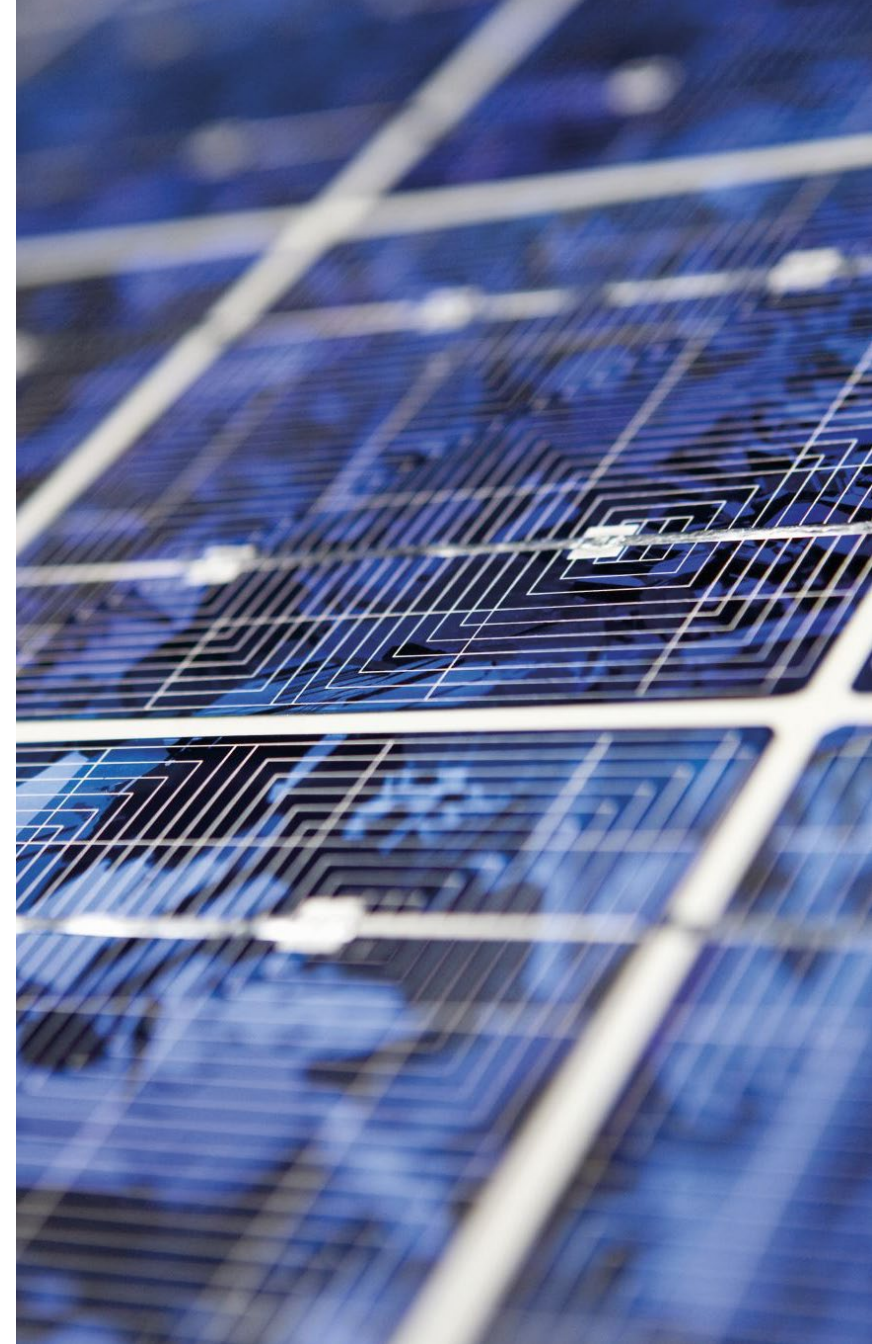
Целулозна биомаса към водородна енергия (CHyP)

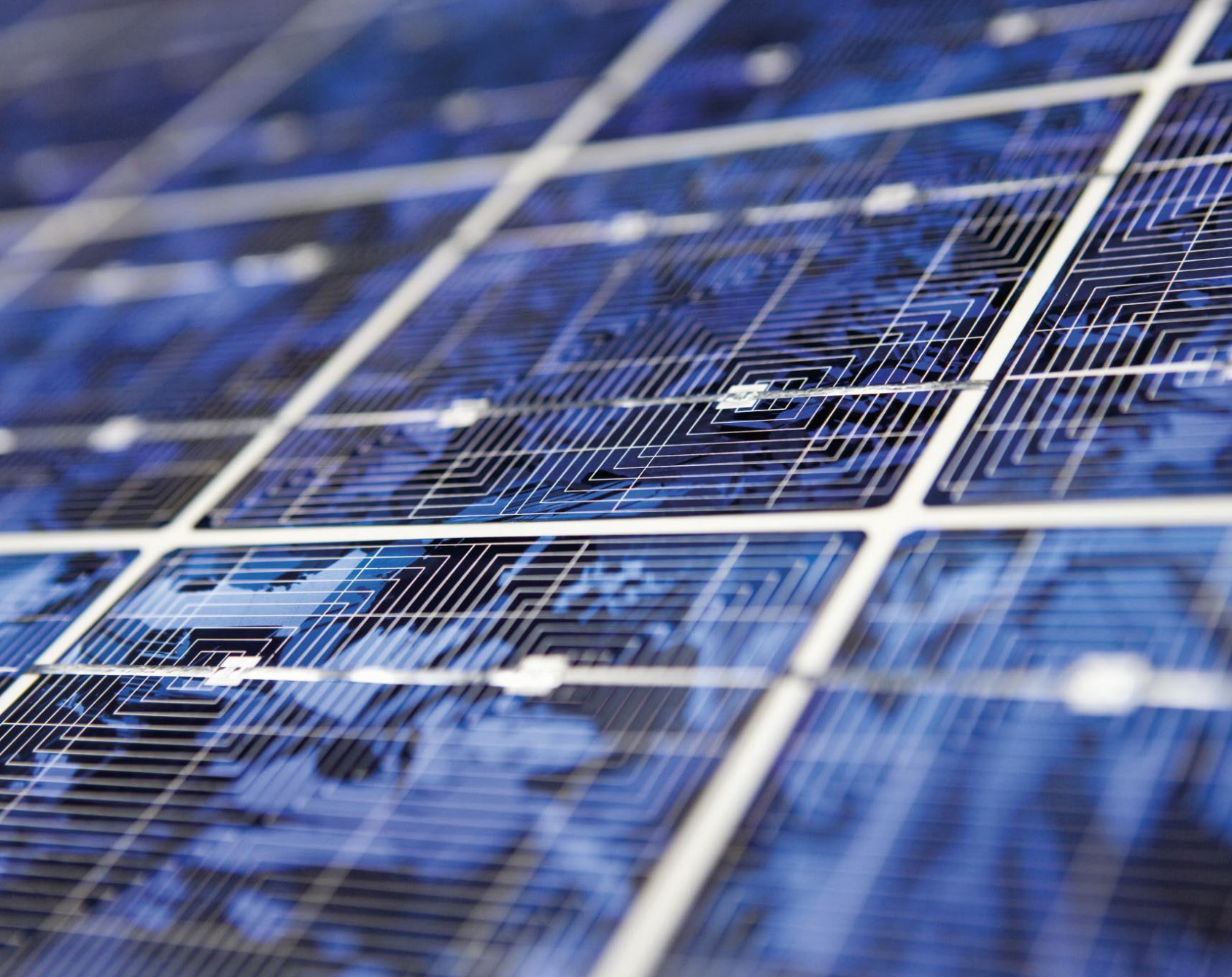
- Процес на термична газификация на лигноцелулозни суровини
- Произведения газ съдържа: 65% H₂, 30% CO₂, <5% CO, минимално количество отпадъчни: пепел и катрани
- H₂, CO₂ са съставните газове за производство на H₂, електроенергия и за когенерация
- По-чисто, ефективно преработване от директното изгаряне (+30%)

Тествани целулозни суровини



Земеделски/горски остатъци, хартиени отпадъци, дървени стърготини, хартия
Енергийни култури – стрелковидна трева
Процесът газифицира целулоза, хемицелулози и лигнини
Отлично гориво LCA (>85% намаление на CO₂) с отпадъчни потоци
Въглерод-отрицателни със стрелковидна трева и други енергийни култури





СНур Производствени Разходи на Водород

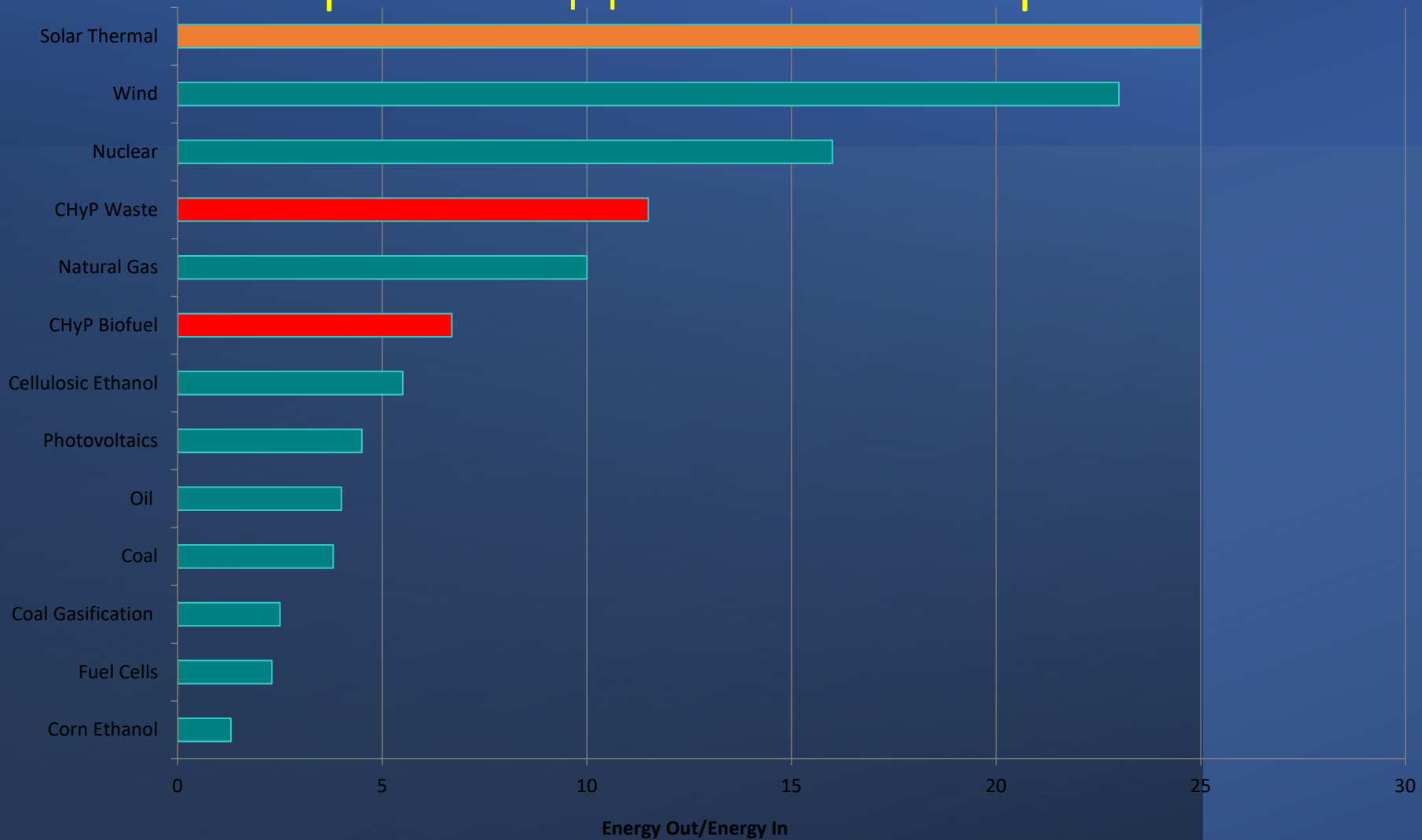
- Термичен реактор, разработен за максимално генериране на водород, използващ целулоза.
- 1 Kg H₂ = 92% енергийно съдържание на 1 галон бензин
- СНур разходи за 1 Kg H₂ :
- Отпадъчна целулоза: \$.30-0.78 / кг H₂
- Биогорива (switchgrass, miscanthus): \$0.75/Kg H₂
- Включва разходи за отглеждане, прибиране на реколтата, доставка, нарязване, генериране.



Н2 Икономически параметри на производството

- Капиталови разходи на завода (среден мащаб)
- \$15 милиона: 1 тон/час СНУР малка водородна централа
- \$ 25 милиона: Пълномащабен завод за производство на водород
- Н2 Разходи за суровини
- СНУР: \$0.40 – 0.80/kg в зависимост от източника на целулоза
- Прочистване на Газ: \$ 1-2 / кг в зависимост от цената на газа
- Н2 Търговска пазарна цена
- Железопътен транспорт на едро: \$ 5-10 / kg в зависимост от цената на Природния Газ, мястото на доставка
- Камιον на едро: \$ 5- \$ 20 / kg в зависимост от цената на Природния Газ, мястото на доставка
- Камιον на дребно: \$ 20- \$ 50 / kg в зависимост от количеството, мястото на доставка
- Спестяване на производствени инсталации с помощта на СНУР реактор
- \$ 24,000 / ден @ \$ 1 / kg Н2, изплащане за 2 години
- Спестявания на крайния потребител с помощта на СНУР реактор
- \$ 120,000 / ден @ \$ 5 / kg Н2, изплащане за 5 месеца
-

Коефициенти на възвръщаемост на производство на енергия



СНур производство на водород

Резултатите от тестовете показват среден мултипликационен ефект на изходяща мощност / топлина в = 9.3

Топлина за производство на 1 кг H₂ = 3,5 kW-hr.

Топлината от водорода може да елиминира консумацията на електроенергия.

Електролиза, за сравнение = 55 kW-hr за 1 kg H₂

Природният газ консумира 13 kW-hr под формата на загубена отоплителна стойност, когато се използва за производството на 1 kg H₂.



Базисната технология,
наричана енергия
целулоза-към-водород
(CHyP), реактори

Базисната технология
е реактор за
газификация на
отпадъци, идеална за
чисто производство на
електроенергия или
производство на
водород



PPI система

Системата е
модулна, като всеки
реактор обработва
10 метрични тона
материали на ден.

Съоръжението може
да бъде оразмерено
според входящата
суровина или
разширено, ако е
необходимо.



RPI система

Реакторите СНуР осигуряват много предимства пред другите опции за производство на зелена енергия:

Високият добив на 40% водород в синтетичния газ на СНуР реакторите води до ниска производствена себестойност на водорода

По-висока плътност от много други синтетични газове

Процесът е въглеродно неутрален или отрицателен

Системите са модулни, за да отговарят на приложението

Суровините могат да бъдат възобновяеми и устойчиви



PPI система

Системата PPI използва
електрическа енергия за
СНУР реакторите

Използва процес на
термично разлагане, който
загрява суровината до
1000 ° C при липса на
кислород (без
изгаряне/инцинерация)

Системата може да
произвежда електричество
за собствена употреба от
синтетичен газ и отпадна
топлина



PPI система

Изготвен от TMIS

Emil Dermendjiev

Email: erd@tmis.eu

Phone: +359.89.563-6001