

## **Подпонтонна полупотопена хидрокинетична турбина със саморегулируеми шарнирни полуводопропускливи лопати с гравитационно усилване**

### **ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА**

Постигането на нулеви въглеродни емисии от енергетиката е пряко свързано с реализацията на т.н. “Зелена сделка” на Европейския съюз.

“Зелената сделка” изисква намаляване на вредните емисии до 2030 г. с 55 % спрямо равнището им от 1990 г. Това означава значително свиване на замърсителите, което не е лесна задача. Особено за енергетиките, разчитащи на немалък дял на въглищните ТЕЦ в енергийния си микс. Затова се налага всички държави членки да провеждат практическа политика за подмяна на енергийни горивни инсталации, излъчващи вредни емисии, с такива с радикално намалени или нулеви въглеродни емисии.

Хидрокинетичната енергия е възобновяем източник на енергия, в който се използва водна турбина за преобразуване на движещия се воден поток в полезна електрическа енергия. Електроцентрали с такива турбини имат нулев въглероден отпечатък върху природата и най-добре се вписват в приоритетите на зелената сделка. Специално за иновации и нови технологии за различни реализации на зелената сделка в енергетиката Европейският съюз вече стартира процедури за нисковъглеродни и безвъглеродни енергийни иновации, за които още през 2020 г. са заделени милиардни иновационни фондове с улеснен пряк достъп, без ползване на национални институции и друга бюрокрация.

Някои технически решения за реализация на хидрокинетични енергийни съоръжения изискват водата да се насочва към водната турбина през стесняващи се канали. Те ускоряват водния поток, но оскъпяват и усложняват хидрокинетичните съоръжения. Те стават по-капиталоемки и понякога могат да бъдат вредни за околната среда или за естествените местообитания.

С всяко отклоняване на водния поток, чрез дефлектори, направляващи апарати, стесняващи се канали и др. подобни значително нараства хидравличното съпротивление на движещата се вода в тях и се турбулизира. Тези явления в крайна сметка неизбежно водят до значителна загуба на

## Световна патентна новост, съгласно становището на Патентното ведомство

хидрокинетична енергия от потока. Поначало, естествените водни течения (речни, канални, морски и океански) са с ниски скорости, съответно с ниска енергийна плътност. Например, двойно по-ниска скорост води до осемкратно ( $2^3$ ) спадане на мощността на потока. Затова водната турбина е препоръчително да бъде потопена или полупотопена в открито естествено водно течение, за да е с минимални въздействия върху естествената среда. Енергийно е неизгодно да има каквито и да е аранжменти около нея, които, повече или по-малко, забавят и турбулизират движението на водния поток.

От патентен документ на САЩ US2008279687(A1) е известно речно водно колело, което е направено от съвременни полимерни и композитни материали, включително и текстилни такива. То, по принципа си на работа, не се различава от древните речни водни колела на персите и египтяните, и новите на арабите, европейските колонизатори на америките и много други. То е с ниска ефективност, защото лопатите му са фиксирани, което налага да бъде плитко потопено, за да се избегне самоспиращият ефект при движението на лопатите на водното колело нагоре във водата.

От друг патентен документ на САЩ US2014217738 (A1) е известно по-ефективно хидрокинетично решение. Предлага се плаващо водно колело /турбина с нефиксирани, а подвижно монтирани лопати към централно цилиндрично тяло. Турбината включва турбинен вал, около който е монтиран цилиндричен ротор, към чиято повърхност са монтирани шарнирни лопати. Описаната водна турбина не изисква отклоняване на потока или фунийно стесняващи ускорителни канали за увеличаване на флуидната енергия на движещия се поток, чиято кинетична енергия да се преобразува в полезна електрическа енергия.

Съгласно посоченото патентно предложение, плаващата турбина няма стабилно лагеруване на турбинния вал и се върти напречно на течението, което е нестабилно състояние, особено в океанските приливи и отливи и морските течения. Това я прави трудна за поддръжка и недостатъчно ефективна при функционирането си.

Лопатите на всички напречно-поточни хидрокинетични турбини се движат по-бавно от течението, което ги върти. Затова водното налягане в лопатата от педната страна (страната на постъпване на водния поток) е високо. Но то никога не може да

придвижи лопата по-бързо от скоростта на самото течение. По – бързо движение на турбинните лопати може да се постигне, когато водното налягане зад тях допълнително се понижи. Тогава увеличената разлика в налягането, пред и зад лопатата, ще ускори движението ѝ – съответно ще нараснат и оборотите на турбината.

Увеличената разлика между разглежданите налягания е възможна, когато мини отвори в лопатата пропускат водата под налягане от предната към задната страна. Тя се инжектира зад лопатата с увеличена скорост, което, според принципа на Бернули, означава спадане на налягането зад лопатата. С описаното действие се увеличава и скоростта на потока, което увлича и самата лопата. Така се ускорява движението на лопатата, респективно и оборотите на хидрокинетичната турбина.

Нито едно от разгледаните патентни публикации и в други подобни технически решения за турбинни лопати не предвижда описания начин за ускорение на оборотите им, нито друго аналогично решение. Не е предвидено и саморегулиране на лопатите по време на работата им, което също може да осигури по-добра степен на преобразуване на кинетичната енергия на потока в полезна енергия.

Разгледаните иновативни технически решения, и други подобни, не са достатъчно енергоефективни, защото не са в състояние да увеличават разликата в налягането на водата пред и зад лопатите и защото самите те не са регулируеми.

## Световна патентна новост, съгласно становището на Патентното ведомство

- В документ BG1340 (U1) публ. 30.07.2010, който разкрива универсална турбина със самонагаждащи се лопатки.
- В документ US2014159366 (A1) публ. 12.06.2014, който разкрива електрогенерираща и плаваща инсталация с потопена турбина с извити лопатки.
- В документ US4436480 (A) публ. 13.03.1984, който разкрива хидротурбина с множество дъгообразни лопатки.

### НОВОСТ

В нито един от намерените при проучването документи не е разкрито техническо решение, което да съдържа всички технически признаци на обекта на проучването

Експертизата счита, че обектът на проучването отговаря на изискванията за новост, съгласно чл. 8 от Закона за патентите и регистрацията на полезните модели (ЗПРПМ).

23.09.2020 г.

МЛАДШИ ЕКСПЕРТ:

(Д. Петрова - Иванова)

ДЪРЖАВЕН ЕКСПЕРТ:

(Ан. Величкова)

