**Лекція 10**

**Приклади перспективних технологій 5-го і вищих технологічних устроїв**

**Молекулярна енергетика**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Енергія [[ред.](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_emerging_technologies&action=edit&section=6)] <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80> Суперконденсатор (Іоністор)  Ємність подвійного шару <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%84%D0%BC%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%88%D0%B0%D1%80%D1%83> | Молекулярна енергетика <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0> Молекулярна гідроенергетика <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0> | Швидше заряджання, довговічність, гнучкість, екологічніше накопичення енергії (наприклад, для рекуперативного гальмування)  іоністор.png  Порівняння конструктивних схем трьох конденсаторів. Зліва: «звичайний» [конденсатор](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80), в середині: [електролітичний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80#_%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B2), справа: іоністор |

<https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_emerging_technologies>

**Література:** Сидоров, В.І. (2020). Молекулярна енергетика. Теорія та технічні рішення (Укр.). Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич С.Г. с. 486. ISBN [ISBN 978-617-7475-79-7](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0:%D0%94%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3/9786177475797).

**Молекуля́рна енерге́тика** ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *molecular power* або [англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *molecular power engineering*) — складова частина [електроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), яка вивчає і використовує енергетичні властивості [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [атомів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [йонів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD), інших малих частинок [рідинного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та [газоподібного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) середовищ, взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами, а також з [електричними](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та [магнітними](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) полями з метою вироблення, передачі, накопичення, розподілу та використання [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F).

## Загальна характеристика

У фундаменті молекулярної енергетики лежать атомно-молекулярний та йонно-молекулярний принципи побудови речовини. Перший принцип характеризує дискретність або перервність будови [речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0), другий принцип розкриває стан [електролітичних розчинів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8) та взаємодію йонів з молекулами [розчинника](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA). Ключовими поняттями молекулярної енергетики є [атом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [молекула](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [йон](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%99%D0%BE%D0%BD), [хімічний зв'язок](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B2%27%D1%8F%D0%B7%D0%BE%D0%BA), міжатомний та міжмолекулярний [потенціали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB_%D0%9B%D1%96%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B0_%E2%80%94_%D0%92%D1%96%D1%85%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0), [термодинамічні потенціали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8). Предметом дослідження молекулярної енергетики є [агрегатні стани речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD), [міжфазна поверхня](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), [поверхневі явища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), [процеси перенесення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), перетворення та [відновлення енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), молекулярні способи ([технології](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) та технічні засоби (системи) виробництва, накопичення, розподілу та використання електричної енергії.

***Сидоров Василь Іванович*  (нар.**[**20 лютого**](https://uk.wikipedia.org/wiki/20_%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE)[**1952**](https://uk.wikipedia.org/wiki/1952)**, село**[**Глинське**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_(%D0%97%D1%96%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD))**,**[**Полтавська область**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)**) — український інженер, науковець,**[**кандидат технічних наук**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D1%82_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA)**, винахідник, перекладач, публіцист.**

[**Квантова електроніка**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)**,**[**оптика**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)**,** [**голографія**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F)**,**[**лазерна техніка**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80)**, прилади та системи керування**[**оптичним променем**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F)**у просторі і часі (**[**оптичні дефлектори**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80)**),**[**лазерна скануюча медична апаратура**](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%83%D1%8E%D1%87%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0&action=edit&redlink=1)**,**[**прилади**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B4)**наукового фізичного**[**експерименту**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)**,**[**технології**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)**та обладнання**[**відновлювальної енергетики**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)**, технології і конструкції**[**безгреблевих гідроелектростанцій**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97)**, зокрема,**[**безгреблевих гідроелектростанцій на основі напівзанурених гідротурбін**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD)**й**[**безгреблевих гідроелектростанцій на основі занурених гідротурбін**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD)**; технології та математичні моделі**[**вітротурбінних гідроакумулювальних електростанцій**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F)**й**[**вітротурбінних гідроакумулювальних електростанцій на основі руслово-греблевої ГЕС**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE-%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%97_%D0%93%D0%95%D0%A1)**;  технології та системи**[**теплопостачання з відновлюваних джерел енергії**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B7_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97)**, схеми побудови**[**вітротурбінних теплоелектростанцій**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F)**, у тому числі,**[**багатосекційних вітротурбінних теплоелектростанцій**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F)**,**[**вітротурбінних систем енергопостачання зерносховищ**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0)**,**[**вітротурбінних систем енергопостачання теплиць**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%96)**,**[**вітротурбінних систем енергопостачання фрукто-овочесховищ**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%84%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE-%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0)**; технології та системи відновлюваної енергії нового покоління: молекулярні технології та системи відновлюваної енергії а також когерентні (лазерні) системи сонячної енергетики.**

Двома складовими частинами молекулярної енергетики є [молекулярна гідроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) та [молекулярна вітроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)[[1]](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#cite_note-1).

[Молекулярна гідроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *molecular hydropower*) — наука і галузь, складова частина молекулярної енергетики, яка вивчає та використовує відновлювані [енергетичні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) властивості молекул, атомів, йонів, інших малих частинок [рідинного середовища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0), взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами, а також з [електричними](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та [магнітними полями](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) з метою вироблення, передачі, накопичення, розподілу та використання [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). У [молекулярній гідроенергетиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) певний об'єм рідини або [розчину](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD), розглядається як молекулярна [термодинамічна система](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) з притаманними їй фізико-хімічними параметрами та характеристиками: [внутрішньою енергією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), енергією на [кордонах фаз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), [концентрацією розчиненої речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD%D1%83), [осмотичним тиском](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BA), [хімічним потенціалом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB) тощо. Ефективне перетворення та вивільнення [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) молекул, атомів, йонів та інших частинок рідини, скажімо, [води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) або [водних розчинів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD) ([електролітів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8)), може бути здійснено за допомогою фізичних і хімічних [поверхневих явищ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), які виникають на [межі фаз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), зокрема, [змочування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D0%BE%D1%87%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [адгезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F), [когезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F), [капілярного ефекту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82), [адсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F), [абсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F) тощо. Поряд з вище названими явищами для створення молекулярних технологій та систем [гідроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) застосовні також фізичні [явища електрокінетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), [осмосу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81), [електродіалізу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7), [магнітогідродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) в рідинах та їх розчинах, а ще поєднання цих ефектів. Звідсіля витікає і поділ молекулярної гідроенергетики на [гідроенергетику міжфазної поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96), [електрокінетичну гідроенергетику](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [гідроенергетику градієнта солоності](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96), [магнітогідродинамічну гідроенергетику](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1) тощо.

[Молекулярна вітроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *molecular wind power*) — складова частина молекулярної енергетики, що вивчає та використовує [відновлювані енергетичні властивості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) швидких молекул, атомів, йонів, інших малих частинок [газового повітряного середовища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F), взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами, а також з електричними та магнітними полями з метою вироблення, накопичення, передачі та розподілу [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). [Молекулярна вітроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) є також складовою частиною класичної [вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), в основі якої лежать [закони газодинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) ([аеродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0)), що описують рух [повітря](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F) та його взаємодію з [твердими тілами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE), а також закони [аеростатики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), що оцінюють [рівновагу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8) повітря та його дію на занурені в нього тіла. Для ефективного перетворення енергії молекул газової повітряної суміші в електричну енергію можна використати відомі фізичні явища: [йонізації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) атомів і молекул активної [речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0) під дією швидких молекул повітря, зокрема, явище ступінчато-ударної йонізації; [термоелектричний ефект Зеебека](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%97%D0%B5%D1%94%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%B0) — виникнення [термо-ЕРС](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%88%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0) у молекулярній структурі під тепловою дією швидких молекул повітря; [сорбційний ефект](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F) — виникнення термо-ЕРС у сорбційній молекулярній структурі при поглинанні швидких молекул повітря; [прямий п'єзоелектричний ефект](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%27%D1%94%D0%B7%D0%BE%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) — виникнення [електричних зарядів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) на гранях певних [кристалів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB) при [деформації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) та [зворотний магнітострикційний ефект (магнетопружний ефект Вілларі)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%92%D1%96%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%96) — зміна  [намагніченості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) певних матеріалів під  впливом [механічних напружень](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F). Ці [фізичні явища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) окремо або ж у поєднанні з іншими застосовні для створення високоефективних систем [молекулярної вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)[[2]](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#cite_note-2)[[3]](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#cite_note-3)  Молекулярна енергетика є альтернативою [макроскопічної енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

**Молекулярні технології та системи відновлюваної енергії[**

[Молекулярна технологія відновлюваної енергії](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97&action=edit&redlink=1) ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *molecular renewable power technology*) — сукупність способів та технічних засобів, які забезпечують виробництво [електричного струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) з [відновлюваних джерел енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97), використовуючи глибинні енергетичні властивості [атомів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [йонів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD) та інших малих частинок речовини, [квантів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82) [електромагнітного поля](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та [плазми](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0_(%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD)). В залежності від походження (природи) енергії, [агрегатного стану](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) робочого тіла, а також враховуючи спорідненість з наявний [технологіями відновлюваної енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) й застосовність, розрізняють [молекулярні технології гідроенергетики](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) та [молекулярні технології вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1).

На відміну від [макроскопічних технологій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), які потребують подвійного а, інколи, й потрійного проміжного перетворення одного виду енергії в інший, молекулярні енергетичні технології є переважно прямими способами отримання електричного струму. Цікавість до них спричинена, в першу чергу, можливістю створення малогабаритних матричних пристроїв [генерації електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) а також співмірних з ними по розмірам та масі [накопичувачів енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80), які дозволяють наряду з існуючими використовувати нові [джерела відновлюваної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), притаманні [гідросфері](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) та [атмосфері](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)), зокрема, енергію молекул всередині [рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та на [кордоні фаз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), [градієнт солоності води](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1), [кінетичну енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) швидких молекул повітря тощо. Кожна молекулярна енергетична технологія складається з послідовності певних операцій або процесів, які виконуються за допомогою сукупності технічних засобів, зведених в [молекулярні системи енергетики](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1).

[Молекулярна система відновлюваної енергетики](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) — сукупність молекулярних технологій та обладнання для отримання електричного струму з [відновлюваних джерел енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97). В розрахунках параметрів та характеристик молекулярної системи енергетики, окрім звичайних макроскопічних параметрів [речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та [поля](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5_(%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)), таких як [швидкість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [тиск](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%81%D0%BA), [питома густина](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) молекул, поєднаних у [повітряний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F) та/або [водний потоки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA_%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8), враховуються глибинні властивості молекул, атомів, йонів, інших малих частинок речовини, характер взаємодії частинок між собою, взаємодія з електромагнітними полями та дія на інші тіла. Такий підхід дозволяє віднайти великі резерви [внутрішньої енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), які криються в речовині, [електромагнітному полі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та плазмі й на порядки перевищують рівні енергії, досяжні для [макроскопічних (балкових) технологій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

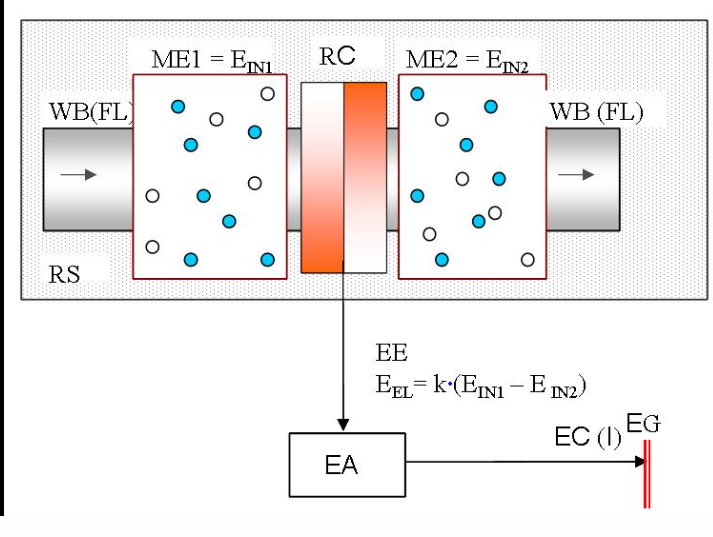
Ефективне перетворення та вивільнення енергії молекул, атомів, йонів та інших частинок рідини, скажімо, води або [водних розчинів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD) ([електролітів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8)), може бути здійснено за допомогою [фізичних та хімічних поверхневих явищ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), які виникають на межі фаз, зокрема, [змочування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D0%BE%D1%87%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [адгезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F), [когезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F), [капілярного ефекту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82), [адсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F), [абсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F) тощо. Поряд з вище названими явищами для створення молекулярних технологій та систем гідроенергетики застосовні також [фізичні явища електрокінетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), [осмосу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81), [електродіалізу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7), [магнітогідродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) в рідинах та їх розчинах, а ще поєднання цих ефектів. Звідсіля витікає і поділ молекулярних систем гідроенергетики на [гідроадгезійні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%B4%D0%B7%D0%B5%D0%B7%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [гідроабсорбційні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B0%D0%B1%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [електрокінетичні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [осмотичні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [електродіалізні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [магнітогідродинамічні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) тощо. Робота гідроадзезійних та гідроабсорбційних систем заснована на використанні енергетичних властивостей [міжфазної поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), тож, ці категорії систем належать до сфери [гідроенергетики міжфазної поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96). Класифікація молекулярних технологій та систем гідроенергетики є умовною, бо на практиці вони нерідко інтегруються.

За фізичними принципами отримання електричного стру­му [молекулярні системи вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) можна класифікувати на [йонізаційні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%99%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [вітрильні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [п'єзоелектричні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%27%D1%94%D0%B7%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), [магнітострикційні](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) тощо. Йонізаційна молекулярна система формує електричний струм використовуючи механізми йонізації активної структури швидкими молекулами повітря. Принцип роботи вітрильних молекулярних систем заснований на виникненні спрямованого руху твердотільної частинки з [анізотропними властивостями](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%8F) поверхні в [ізотропному](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%8F) середовищі швидких молекул повітря. Вітрова п'єзоелектрична система генерації електричного струму заснована на [явищі прямого п'єзоелектричного ефекту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%27%D1%94%D0%B7%D0%BE%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) — виникненні [електричної  поляризації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97) під дією [механічної деформації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) [п'єзоелектричного перетворювача](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%27%D1%94%D0%B7%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D1%87%D1%96) швидкими молекулами повітря. Принцип роботи магнітострикційних молекулярних технологій та систем вітроенергетики базується на використанні [зворотного магнітострикційного ефекту Вілларі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%92%D1%96%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%96) — зміни  [намагніченості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) активного матеріалу під впливом швидких молекул повітря.

**Побудова та принцип роботи молекулярної системи енергетики**

### [Узагальнена схема](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA-%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) молекулярної системи виробництва електричного струму включає [резервуар](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%83%D0%B0%D1%80) RS, робоче тіло WB ([флюїд](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%8E%D1%97%D0%B4) FL) та [приймач-перетворювач енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D1%87) RC.

### Кожному стану [матерії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F_(%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) відповідає своє значення [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) ME. Початкова енергія [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0) ME1 надходить на вхід [приймача-перетворювача](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D1%87) RC. Частина цієї енергії перетворюється в корисну [роботу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_(%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) W [Дж], частина енергії розсіюється у вигляді [тепла](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), частина незадіяної енергії молекул ME2 покидає приймач-перетворювач з робочим тілом WB і повертається у резервуар RS. Робота системи W [Дж] використовується для виробництва [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) EEL [Дж]. Роботу вважають додатною, якщо вона здійснюється системою над зовнішніми тілами.  В ідеальному випадку, W = EEL [Дж].



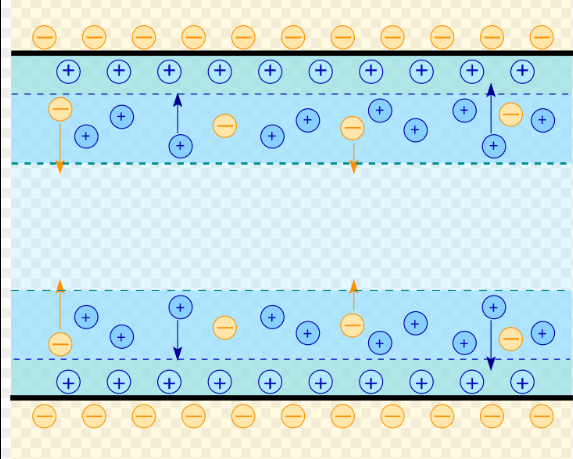
### Розширена функціонально-структурна схема молекулярної системи виробництва електричного струму.

Ця схема є дещо спрощеною і не відображає всієї сутності  процесів та структури молекулярної системи. Проте, наочність для пояснення і розуміння побудови та роботи молекулярної системи так же важлива, як і [математична модель](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) цієї системи.

Розширена [функціонально-структурна схема](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) молекулярної системи виробництва [електричного струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) віддзеркалює основні функціональні частини, їх взаємозв'язки та призначення, зміст та порядок енергетичних перетворень у [технологічному процесі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) [генерації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%96%D1%97%D0%B2_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4%D1%83) а також способи реалізації заданих функцій. Основними складовими частинами молекулярної системи виробництва електричного струму є резервуар RS, робоче тіло WB (флюїд FL), приймач-перетворювач енергії RC та електричний адаптер EA.

### Робоче тіло

Робочим тілом WB слугує певний об'єм [флюїду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%8E%D1%97%D0%B4) FL ([рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) чи [газової суміші](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) в залежності від типу молекулярної системи енергетики), [молекули](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [атоми](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [йони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD) та інші малі частинки якого володіють виразними енергетичними властивостями всередині і на кордоні фаз ([енергією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) ME). У цьому відношенні [макроскопічні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B1) оточуючі ареали — [гідросфера](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) (водне середовище) та [атмосфера](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%96) (повітряне газове середовище) є невичерпними природними резервуарами молекулярної [відновлюваної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). Молекулярні та макроскопічні джерела енергії пов'язані між собою єдиними [фізичними законами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD). Аби розгадати та опанувати [потужність](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%83%D0%B6%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) [океанічних хвиль](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D1%8F), слід вивчити окрему [краплю води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D1%8F). Для того щоб збагнути [силу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0) [урагану](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BD_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)), необхідно знати поведінку [наперстка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA) повітря.

**Подві́йний електри́чний шар (ПЕШ),** ([рос.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *двойной электрический слой (ДЭС)*, [англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *double electric layer*; [нім.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *elektrische Doppelschicht f*) — тонкий шар на межі двох фаз із просторово розділених електричних зарядів протилежного знаку. Оскільки просторовий розподіл зарядів завжди супроводжується виникненням [електричної різниці потенціалів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2), ПЕШ можна розглядати, як своєрідний [мікроконденсатор](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80), відстань між обкладками якого визначається молекулярними розмірами.

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D0%B0%D1%80>

[Робоче тіло](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE) WB (флюїд FL), будь то рідина, газ чи [потік випромінювання](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA_%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), переносить енергію. Це може бути, наприклад, енергія молекул рідини ME, які взаємодіють між собою чи з молекулами [поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%8F) [твердого тіла](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE) і можуть транспортувати великі [об'єми](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%27%D1%94%D0%BC) рідини. [Потік рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA_%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8) може транспортувати йони певної [речовини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0), формувати [подвійний електричний шар](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D0%B0%D1%80) на [кордоні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81) твердого тіла з рідиною та утворювати [електричні потенціали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB) (наприклад, [седиментаційний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB_%D1%81%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97) чи [течії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB_%D1%82%D0%B5%D1%87%D1%96%D1%97)). Рідини можуть також різнитися між собою вмістом деяких частинок і володіти, наприклад, [градієнтом солоності](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1), утворювати [осмотичні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81) потоки рідини, які володіють високою [кінетичною енергією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). [Йони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD) певної речовини можуть транспортуватися потоком певного [флюїду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%8E%D1%97%D0%B4), перерозподілятися в [магнітному полі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та формувати [електрорушійну силу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%88%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0) у влаштованих поблизу [електродах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4) як це спостерігається у [магнітогідродинамічних явищах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0).

Робочим тілом може слугувати також повітряна суміш тобто певний об'єм швидких молекул повітря, які перебувають у [тепловому хаотичному русі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D1%83%D1%85). Вони зіштовхуються одна із одною, ударяються в навколишні тіла, постійно змінюють напрям руху, віддають енергію одна одній та зовнішньому оточенню і отримують енергію одна від одної та від зовнішнього оточення, таким чином активно взаємодіють між собою та з навколишніми тілами. В основі такої взаємодії лежать [слабкі хімічні зв'язки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B2%27%D1%8F%D0%B7%D0%BE%D0%BA), які названі на відміну від [сильних хімічних зв'язків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B2%27%D1%8F%D0%B7%D0%BE%D0%BA), що лежать в основі побудови молекул із атомів.

**Молекулярна гідроенергетика**

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

**Молекулярна гідроенергетика** (англ. molecular hydropower) — [наука](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0) і [галузь](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%96_%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8), складова частина [молекулярної енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), яка вивчає та використовує відновлювані енергетичні властивості [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [атомів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [йонів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD), інших малих частинок [рідинного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) середовища, взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами а також з [електричними](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) та [магнітними полями](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) з метою вироблення, накопичення, розподілу та використання [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F).

Молекулярна система виробництва електричного струму розгалуженого річища на основі об'ємних флюїдорушійних модулів.

Молекулярна гідроенергетика є також складовою частиною класичної [гідроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), в основі якої лежать  [закони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD) [гідродина­міки,](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) що описують рух [нестисливої рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та її взаємодію з  [твердими тілами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE), а також закони [гідростатики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), що оцінюють  [рівновагу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8) рідини та її дію на занурені в нею тіла. Тож, в розрахун­ках параметрів та характеристик систем молекулярної гідроенер­гетики поряд з енергетичними характеристиками малих частинок, всередині та на [кордоні фаз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%8F), як правило, застосовуються також  [макроскопічні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B1) параметри ([швидкість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [тиск](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%81%D0%BA), [густина](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0)) [потоків рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA_%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8).

Ефективне перетворення та вивільнення енергії молекул, атомів, йонів та інших частинок рідини, скажімо, [води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) або [водних розчинів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD) ([електролітів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8)), може бути здійснено за допомогою фізичних та хімічних [поверхневих явищ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), які виникають на межі фаз, зокрема, [змочування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D0%BE%D1%87%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [адгезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F), [когезії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)), [капілярного ефекту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82), [адсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F),  [абсорбції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F) тощо. Поряд з вище названими явищами для створення молекулярних технологій та систем гідроенергетики застосовні також [фізичні явища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) [електрокінетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0), [осмосу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81), [електродіалізу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7), [магнітогідродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) в [рідинах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та їх [розчинах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%87%D0%B8%D0%BD), а ще поєднання цих ефектів. Звідсіля витікає і поділ [молекулярної енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) складові:

* [гідроенергетика міжфазної поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96);

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\_%D0%BC%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%97\_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96#%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF\_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8

* [електрокінетична гідроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0);

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

Дзета-потенціал <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB>

* [гідроенергетика градієнта солоності](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96);

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96#%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96>

* [магнітогідродинамічна гідроенергетика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) тощо.

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8>

Фізичні та хімічні явища лежать також в основі класифікації технологій та систем молекулярної гідроенергетики:

* гідроадгезійні технології та системи міжфазної поверхні на основі позитивного термодинамічного p-потенціалу Гіббза;
* гідроабсорбційні технології та системи міжфазної поверхні на основі негативного термодинамічного n-потенціалу Гіббза;
* електрокінетичні технології та системи молекулярної гідроенергетики;
* осмотичні технології та системи гідроенергетики градієнта солоності (технології та системи забарного осмосу);
* електродіалізні технології та системи гідроенергетики градієнта солоності;
* магнітогідродинамічні технології та системи молекулярної гідроенергетики тощо.

**Молекулярна вітроенергетика**

**https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0\_%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0**

**Молекулярна вітроенергетика** (англ. **molecular** wind power) — складова частина [молекулярної енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), що вивчає та використовує відновлювані енергетичні властивості швидких [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [атомів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [йонів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD), інших малих частинок газового [повітряного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F) середовища, взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами а також з електричними та магнітними полями з метою вироблення, накопичення, передачі та розподілу [електричної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F).

## Загальна характеристика

Ключовим поняттям молекулярної вітроенергетики є молекулярна система [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) — певний об'єм газової повітряної суміші, що володіє точно визначеними фізико-хімічними параметрами та характеристиками, зокрема, [внутрішньою енергією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) молекул газової повітряної суміші, [швидкістю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [довжиною вільного пробігу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B2%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B3%D1%83), [частотою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0) співударів молекул та їх енергією на [кордоні фаз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%8F). У рамках молекулярної вітроенергетики вивчаються молекулярні системи повітряної газової суміші, встановлюються їх енергетичні параметри та характеристики, створюються та досліджуються способи ([технології](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) молекулярної вітроенергетики та технічні [системи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) (засоби) молекулярної [вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), які дозволяють перетворити [кінетичну енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) теплового руху швидких молекул повітря в [електричну енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) безпосередньо або ж опосередковано.

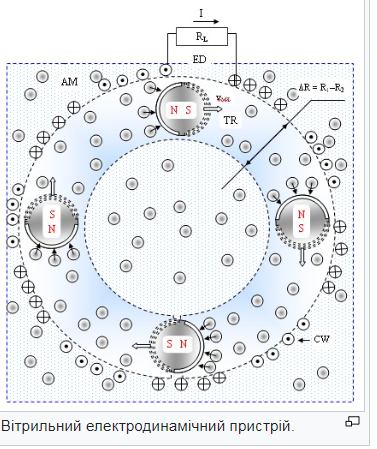
Молекулярна вітроенергетика є також складовою частиною [класичної вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), в основі якої лежать закони [газодинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) ([аеродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0)), що описують рух [повітря](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F) та його взаємодію з [твердими тілами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE), а також закони [аеростатики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), що оцінюють [рівновагу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8) повітря та його дію на занурені в нього тіла. У розрахунках параметрів та характеристик систем молекулярної вітроенергетики поряд з енергетичними характеристиками швидких молекул повітря, [силами взаємодії цих молекул між собою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8) та з іншими тілами використовуються [макроскопічні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B1) параметри ([швидкість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [тиск](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%81%D0%BA), [густина](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0)) потоків [повітря](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F). Резерви [внутрішньої енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), що криються в газовому повітряному середовищі, суттєво перевищують рівні енергії, які сьогодні доступні для освоєння [макроскопічними](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B1) вітроенергетичними [технологіями](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F).

Для ефективного перетворення енергії молекул газової повітряної суміші в [електричну енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) можна використати відомі фізичні явища: йонізації атомів та молекул активної речовини під дією швидких молекул повітря, зокрема, явище ступінчато-ударної [йонізації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F); термоелектричний [ефект Зеебека](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%97%D0%B5%D1%94%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%B0) — виникнення термо-ЕРС у молекулярній структурі під тепловою дією швидких молекул повітря; [сорбційний ефект](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%86%D1%96%D1%8F) — виникнення термо-ЕРС у сорбційній молекулярній структурі при поглинанні швидких молекул повітря; прямий [п'єзоелектричний ефект](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%27%D1%94%D0%B7%D0%BE%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) — виникнення електричних зарядів на гранях певних кристалів при деформації та зворотний магнітострикційний ефект ([магнетопружний ефект Вілларі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%92%D1%96%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%96)) — зміна  [намагніченості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) певних матеріалів під  впливом [механічних напружень](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F). Ці фізичні явища окремо або ж у поєднанні з іншими застосовні для створення високоефективних молекулярних систем вітроенергетики. В основі роботи молекулярних систем вітроенергетики лежать закони [молекулярної фізики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [кінетичної теорії газів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F), [квантової хімії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F), [фізики і хімії поверхні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%96_%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96), [молекулярної гідродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80%D1%96%D0%B2), [термодинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) та [електродинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0), [хімічного інжинірингу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D1%96%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3) та [матеріалознавства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).

Методологія розрахунків та побудови ключових енергогенеруючих елементів молекулярної вітроенергетики відрізняється від звичних підходів, які використовуються при створенні систем класичної [вітроенергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

### Електродинамічний генеруючий пристрій вітрильного типу

Схема електродинамічного генеруючого пристрою вітрильного типу включає електродинамічний кільцеподібний перетворювач EDR, який включає провідникову обмотку CW та кілька мікроскопічних мобільних магнітів MT, встановлених у підвісі на рівних відстанях один від одного. Магніти врівноважені в середовищі молекул повітря AM.



Половина поверхні кожного магніту модифікована та має відмінні властивості по відношенню до швидких молекул повітря. Положення структурованої поверхні узгоджене з напрямком силових ліній магнітного поля S-N, так що мікроскопічні магніти рухаються один за одним по кільцевій траєкторії TR. Ширина кільця ΔR [м] визначається різницею зовнішнього R1 [м] та внутрішнього R2 [м] радіусів траєкторії

ΔR = R1 — R2 [м].

Електродинамічний пристрій вітрильного типу функціонує так. Швидкі молекули повітря приводять в рух магніти й «транспортують» їх по кільцевій траєкторії відносно провідникової обмотки CW. Силові лінії рухомого магнітного поля перетинають площину провідникової обмотки й відповідно закону електромагнітної індукції Майкла Фарадея індукують у ній електричний струм. Напрям наведеного струму (позначений символом «+», від спостерігача) в різних частинах обмотки однаковий, бо однаковим є напрям руху та положення силових ліній поля кожного магніту відносно провідника. У результаті, електричні струми I1, I2,…ІN [А], які індуковані кожним магнітом, складуються. Сумарна сила струму IΣ [А] вираховується таким чином

IΣ = I1 + I2 + … ІN = Ii**·**N [А], де N — число магнітів.

З обмотки сумарний електричний струм поступає в зовнішній контур електричного навантажувального опору RL [Ом].