

Використання гравітаційного двигуна доцільне в енергетиці. В тих галузях промисловості де виробництво електроенергії було неможливе. Це технологічні процеси, де велике переміщення подрібнених речовин, або рідин з великим вмістом механічних домішок. На виготовлення яких затрачено велику кількість електроенергії. А транспортування речовин проходить конвеєрним, трубопровідним, або іншим способом, де в технологічних лініях є перепади висоти. Але може використовуватись і в гідроенергетиці для виробництва електроенергії.

Прототип - гідротурбіна, яка застосовується для виробництва електроенергії на гідростанціях, описані авторами А.В. Перышкин Н.А. Родина, Физика для 6<sup>го</sup> класу, 1958. Вона використовує енергію ваги стовпа речовини для приведення в рух архімедового гвинта за рахунок дії сили гравітації. Який в свою чергу приводить в рух електрогенератор для виробництва електроенергії. Де коефіцієнт корисної дії гідротурбін доходить до 40 процентів. Гідротурбіни використовуються тільки на воді.

В науково-технічному плані архімедовий гвинт в цій галузі вичерпав себе. Логічним продовженням є гравітаційний двигун. Суттєвими ознаками прототипу, що збігаються з ознаками винаходу - перетворення енергії ваги стовпа речовини від дії сили гравітації в крутильний момент для приведення в дію генератора по виробництву електроенергії.

Причини, що перешкоджають одержанню потрібного технічного результату - неможливість використати архімедовий гвинт в рухові подрібнених речовин, або в рідинах з механічними домішками - буде забиватися.

І зовсім неможливо зменшити, або позбутися гідравлічних втрат на лопатях архімедового гвинта. Все це в сумарності і не дозволяє використовувати повністю енергію сили гравітації для перетворення в крутильний момент на архімедовому гвинті, а відсіль збільшити коефіцієнт корисної дії.

В основу винаходу "Гравітаційний двигун" поставлена задача при перетворенні енергії ваги стовпа речовини в крутильний момент в технологічних процесах при постійному рухові подрібнених речовин, або води з механічними домішками уникнути гідравлічних втрат на робочих елементах винаходу. Забезпечити цим виробництво електроенергії в технологічних процесах і збільшити коефіцієнт корисної дії в порівнянні з гідротурбіною.

Суттєві ознаки винаходу - створення ізольованого об'єму між двома паралельними безконечними стрічками з матеріалу, який конструктивно забезпечує гнучкість та непроникність для навколишнього середовища. Об'єм по вертикалі між лицевими сторонами стрічок поділений на рівномірні частини перегородками. Які в свою чергу (дивись розріз А-А) поперемінно і горизонтально закріплені до лицевих сторін стрічок. Бокові поверхні, між паралельними перегородками, закриваються паралельними стінками закріпленими до бокових торців вибраної перегородки. Конструктивно бокові стінки довші від відстані між перегородками і закріплені під кутом до торців перегородок, так що заходять одна за іншу по вертикалі. Ширина між вертикальними стрічками забезпечується шириною перегородок та додатковими рамами, на яких закріплені горизонтально ролики. Які розміщені з тильних сторін стрічок.

Додаткові рами закріплені до пружин, а ті в свою чергу до головної рами. Стрічки попарно проходять через верхні і нижні барабани, закріплені на головній рамі.

Стрічки по краях мають перфорацію, а барабани по колу мають виступи під неї. На валах верхніх барабанів закріплена відкрита зубчата передача з циліндричними шестірнями, які виконують роль синхронізації обертів барабанів і стабілізації розмірів між перегородками на стрічках і передачі крутильного моменту до електрогенератора. Крутильний момент створює вага речовини, яка попадає на перегородки між стрічками з технологічного циклу.

Щоб переконатись, що такий механізм відповідає задачі, потрібно ввести дані з технічного проекту, який базується на технологічному завданні. Швидкість транспортування подрібнених речовин, пульпи при подачі в механізм регулюється відомими в технологічних процесах методами. Вага речовини у вибраному об'ємі становить  $P=100\text{кг}$ . Висота технологічного перепаду, куди конструктивно встановлений механізм дорівнює

$$S = \frac{q \cdot t^2}{2} ; \quad t^2 = \frac{2S}{q} = \frac{2 \cdot 10\text{м}}{9,8\text{м/с}^2} \approx 2\text{сек.}$$

$h=10\text{м}$ . Тоді за законом вільного падіння тіл, яке залежить від гравітації

Це час  $t = \sqrt{2} = 1,4 / \text{сек.}$ , за який вага  $P=100\text{кг}$  опуститься при початковій швидкості  $V=0$  на відстань  $10\text{м}$ . (Справочник по элементарной математике, механике та физике стр. 112, 1996г.).

$$V = \frac{S}{t} = \frac{10\text{м}}{1,41} \approx 7,1\text{м/с}$$

А швидкість з якою опуститься речовина

$$N = \frac{P \cdot V}{102} \text{ кВт} = \frac{100\text{кг} \cdot 7,1\text{м/с}}{102} \approx 7\text{кВт}$$

Звідси потужність . Найдемо число обертів барабана при прийнятому

$$V = \frac{\pi D n}{60} ; \quad n = \frac{V \cdot 60}{\pi D} = \frac{7,1\text{м/с} \cdot 60\text{сек}}{3,14 \cdot 1,5\text{м}} = 90\text{об/хвл.}$$

діаметрі  $D=1,5\text{м}$ ;

Тепер вирахуємо теоретичний крутильний момент, який створить вага речовини  $P=100\text{кг}$  при опусканні

$$N = \frac{M \cdot n}{97500} \text{ кВт} ; \quad M_T = \frac{975 \cdot N}{\pi D} = \frac{975 \cdot 7\text{кВт}}{9006 / \text{м} \cdot 1,5\text{м}} = 76\text{кгм}$$

вниз під дією сили гравітації

Це теоретичний крутильний момент без урахування витрати на тертя в кінематичних парах. В нашому випадку к.к.д. чотирьох пар підшипників на чотирьох барабанах становитиме к.к.д. роликів на допоміжних рамах двох пар

$2 \cdot 0,99 = 1,98\%$ :

к.к.д. відкритої зубчатої передачі двох пар між барабанами і електрогенератором

$2 \cdot 0,95 = 1,9\%$

(Том 2, стр. 32-33, Боков К.Н. "Курсовое проектирование", 1956р.)

к.к.д. тертя гуми двох стрічок на чотирьох барабанах

$4 \cdot 0,94 = 3,76\%$

(Том 1, Боков К.Н. "Курсове проектування", стр. 129, 1956р.)

сума к.к.д. тертя в механізмі = 11,6%.

Затрати крутильного моменту на тертя в кінематичних парах будуть дорівнювати:

$$M_3 = \frac{M_T}{100\%} \cdot 11,6\% = \frac{76\text{кгм}}{100\%} \cdot 11,6\% = 8,81\text{кгм}$$

фактичний крутильний момент, який приводить в рух електрогенератор, дорівнює різниці між теоретичним і затратами на тертя  $M_\Phi = M_T - M_3 = 76\text{кгм} - 8,81\text{кгм} = 67,184\text{кгм}$ . З наведених розрахунків к.к.д. гравітаційного двигуна становитиме:

$$\text{к.к.д.} = \frac{M_\Phi}{M_m} \cdot 100\% = \frac{67,184\text{кгм}}{76\text{кгм}} \cdot 100\% = 88,4\%$$

В порівнянні з прототипом, в якого к.к.д. доходить до 40%, це більше ніж в два рази.

При опусканні речовини вниз вона транспортується по своїй технологічній схемі. Досягнення такого технічного результату можливе на механізмі, показаному на кресленні (фіг.), який складається:

З двох безконечних стрічок 1, які проходять через верхні 2 і нижні 3 барабани попарно.

До лицевих сторін стрічок, по вертикалі, через рівномірні частини, закріплені горизонтально і поперемінно перегородки 4 (дивись розріз А-А на кресленні). До торців перегородок паралельно закріплені бокові стінки 5, що мають більший розмір по вертикалі ніж розмір між паралельними перегородками на стрічках, і закріплені під невеликим кутом до торців перегородок. Так що верхня частина бокової стінки заходить поверх нижньої частини стінки. А нижня частина стінки заходить в середину нижньої ємності, створюючи цим ізолюваний об'єм між паралельними перегородками.

З тильної сторони паралельних стрічок закріплені додаткові рами 6 з паралельними роликами, які конструктивно видержують задану ширину між стрічками, які в свою чергу закріплені до пружин 7 за допомогою яких притискуються лицеві сторони стрічок до ребер перегородок та стінок. А пружини в свою чергу закріплені до головної рами 8, на якій закріплені верхні і нижні барабани. В верхній частині головної рами змонтована відкрита зубчата передача, яка складається з двох пар циліндричних шестірнів 9, які закріплені на валах верхніх барабанів передаючи крутильний момент, створений гравітаційною силою при дії на вагу речовини в ізолюваному об'ємі на стрічках, викликавши цим оберти барабанів. Одночасно виконуючи роль синхронізації обертів стрічок та стабілізації заданих розмірів між перегородками, і з передачею крутильного моменту для приведення в дію електрогенератора 10 для виробництва електроенергії. Для приведення гравітаційного двигуна в рух в верхню частину механізму попадаються з технологічного процесу подрібнені речовини, пульпи, які завантажують ізолюваний об'єм між перегородками і паралельними стрічками, і стінками. При опусканні речовини вона транспортується по своїй технологічній схемі. Гравітаційний двигун маючи к.к.д. в два рази більший від гідротурбіни при установленні на гідростанціях збільшить виробництво електроенергії теж в два рази, де він установлюється за дамбами, а вода подається з дзеркала водойми, а виходить в нижню течію річки.

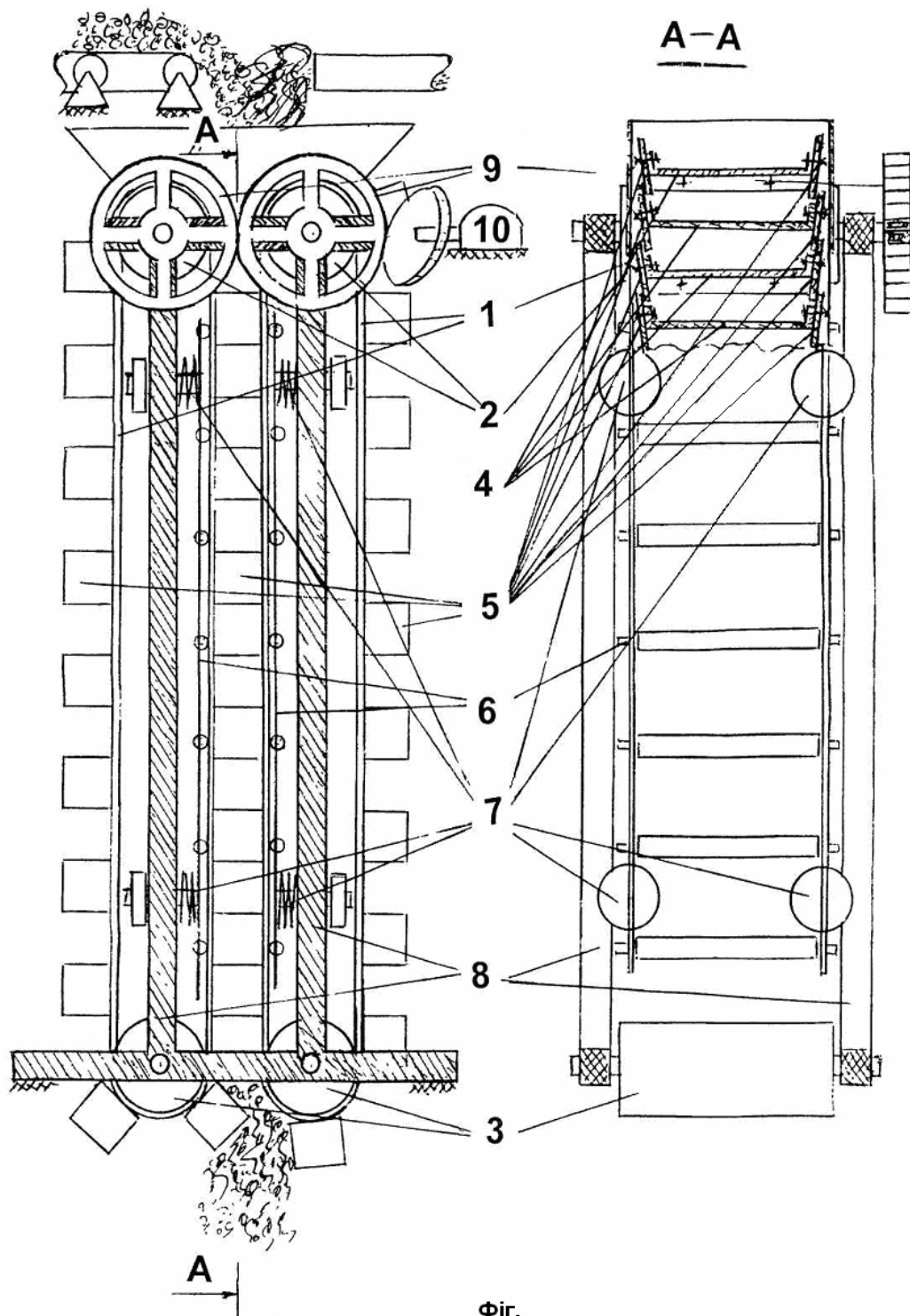


Fig.