

*Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 25-26 листопада 2015.*

УДК 621.82

Є.Б. Береженко, Б.М. Гевко докт. техн. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕЛЕСКОПІЧНИЙ ГВИНТОВИЙ НАВАНТАЖУВАЧ

Berezhenko E.B., Nevko B.M. Dr, Prof.

TELESCOPIC SCREW LOADER

Телескопічний гвинтовий завантажувач (рис.1) відноситься до галузі сільськогосподарського машинобудування і може мати використання в різних галузях народного господарства.

Завантажувач даного типу має низку переваг над відомими прототипами, а саме розширення технологічних можливостей і підвищення продуктивності праці.

Телескопічний гвинтовий завантажувач виконано у вигляді гвинтової спіралі 1, яка жорстко закріплена до вала 2 у двох крайніх точках і встановлений в циліндричний кожух 3 з можливістю кругового повертання, який жорстко закріплено до рами 4. На валу 2 виконана гвинтова канавка 5 поряд з гвинтовою спіраллю 1. Причому між внутрішнім діаметром гвинтової спіралі 1 і зовнішнім діаметром вала 2 виконано зазор, який в неробочому стані є у взаємодії з зовнішньою телескопічною трубою 6, всередині якої з лівої сторони циліндричного кожуха 1 встановлено телескопічний шнек 7. Останній з лівого кінця жорстко закріплено до гвинтової втулки 8, яка внутрішнім гвинтовим виступом 9 є у взаємодії з гвинтовою канавкою 5 вала 2 з можливістю кругового і осьового переміщення. Телескопічний шнек 7 встановлено у внутрішній діаметр телескопічної труби 6 з можливістю його переміщення разом з гвинтовою втулкою 8 в круговому і осьовому напрямках в транспортному положенні (фіг.2) в циліндричний кожух 3.

У верхній частині гвинтової втулки 8 виконано радіальний отвір в який запресовано стопорний штифт 10 з виступаючими кінцями для жорсткого з'єднання гвинтової спіралі 1, яка встановлена в циліндричний кожух 3 з телескопічним шнеком 7 і телескопічною трубою 6. Крім цього за допомогою гвинтової втулки 8 здійснюється опускання телескопічного шнека 7 в циліндричний кожух 3 при їх взаємному переміщенні в неробочому стані.

Телескопічний шнек 7 по внутрішньому діаметрі є у взаємодії з внутрішньою телескопічною трубою 11, яка в неробочому стані переміщається з гвинтовою втулкою 8 в зазор між внутрішнім діаметром гвинтової спіралі і зовнішнім діаметром вала 2. У верхній частині телескопічної труби 6 виконано осьовий паз 12 під ключ для її введення або виведення з циліндричного кожуха. Крім цього в кінці під телескопічною трубою 6 встановлено вивантажувальний отвір 13 для виходу транспортних матеріалів у ємність 14 з лівого кінця. Внутрішня телескопічна труба 11 правим кінцем встановлена в підшипник 15 і разом вони в неробочому стані входять у циліндричний кожух 3.

Привід завантажувача здійснюється від електродвигуна 15 через запобіжну муфту 17. Знизу з лівого кінця циліндричного кожуха 3 виконано вікно з шибером 18 для вигрібання залишків сипких матеріалів після закінчення транспортування. Для завантаження конвеєра використовують бункер 19 з шибером 18.

Робота телескопічного гвинтового завантажувача здійснюється наступним чином. Сипкий вантаж, який необхідно транспортувати, засипають в бункер 19 при закритому шибері 18. Включають привід, телескопічні труби з телескопічним шнеком викручують за допомогою гайки 8 на повну довжину. Відкривають шибер 18 і сипкий

матеріал переміщується на певну довжину і завантажують його в ємність 14, або збирають в необхідну тару. Після закінчення процесу транспортування сипкого матеріалу його залишки в циліндричному жолобі вивантажують через вікно 20. За допомогою ключа внутрішню телескопічну трубу з телескопічним шнеком і зовнішньою телескопічною трубою загвинчують в середину циліндричного жолоба за допомогою гайки 8 в транспортне положення згідно технічних вимог.

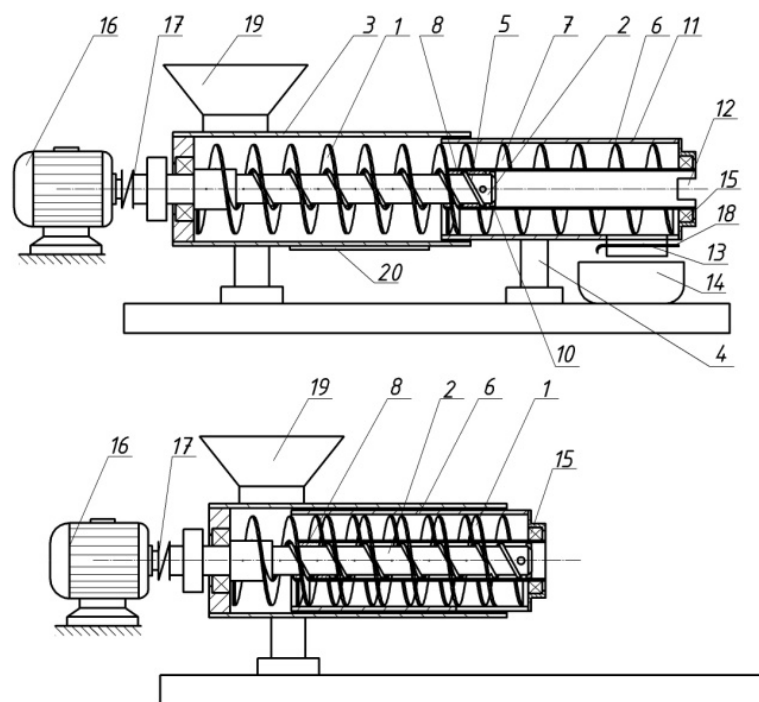


Рис. 1. Телескопічний гвинтовий навантажувач

Продуктивність гнучкого шнека можна визначити представивши об'ємний розхід вантажу Q в шнековому транспортері у вигляді:

$$Q = \frac{(\varphi v_{oc} \Delta V)}{\Delta l} = \frac{\psi \varphi \pi D^2 v_{oc}}{4} = \frac{\psi \varphi D^2 \omega T T'}{8(T + T')},$$

(1)

де $\Delta V / \Delta l$ – об'єм матеріалу, що припадає на одиницю довжини гнучкого шнека; ψ – поправочний коефіцієнт, який враховує кількість вантажу, що захоплюється потоком, і відхилення середньої швидкості потоку від розрахункової; φ – коефіцієнт заповнення конвеєра вантажем.

При задіянні у гвинтовий рух усього вантажу ΔV , його об'єм можна вивести як

$$\Delta V = 2\pi r_{II} F_{oc},$$

(2)

де F_{oc} – середня площа осевого перерізу потоку.

Література

1. Механізми з гвинтовими пристроями / Гевко Б.М., Данильченко М.Г., Рогатинський Р.М., Пилипець М.І., Матвійчук А.В. – Львів : Світ, 1993. – 208с.