

Винахід відноситься до конструкції вузлів канатозвивальних машин і може бути використаний також в інших машинах, де здійснюється змотування довгомірних виробів (ниток, дроту, пасм) з котушки.

При виготовленні виробів (канатів, кабелів), що вийнято, необхідно підтримувати постійне зусилля натягнення проводок протягом всього процесу звивки, що забезпечує однорідну структуру виробу по довжині і, відповідно, підвищує його міцнісні характеристики.

Відомий розмотувальний пристрій до канатозвивальної машини (див.: Букштейн М.А. Производство и использование стальных канатов. - М.: Ме-таллургиздат, 1973), що містить встановлені на загальній основі живильну котушку, сполучений з котушкою диск, взаємодіючий з гальмовим елементом, і вузол регулювання початкового гальмового моменту.

При використанні цього пристрою змотування дроту з котушки відбувається за рахунок додатку до дроту зусилля натягнення, що задається початковим гальмовим моментом на диску. У міру змотування дроту з котушки гальмовий момент не змінює свого значення, а діаметр витків дроту меншає, що приводить до зростання зусилля натягнення дроту і, відповідно, до неоднорідності структури по довжині виробу і зниженню його міцнісних характеристик.

Вказаний недолік усунений у вибраному як прототип розмотувальному пристрої (див.: Рыжков В.А. Натяжные устройства канатовых машин. - Новочеркасск: НГТУ, 1994. - С. 43-45), що містить основу, яка несе тримач живильної котушки, пов'язаний з живильною котушкою гальмовий диск, взаємодіючий з гальмовим елементом, забезпеченим вузлом регулювання гальмового моменту. На основі встановлені з можливістю переміщення і повороту пов'язані між собою що стежить і регулювальні важелі. Вільний кінець регулювального важеля розміщений в зоні тримача котушки, а регулювальний важіль пов'язаний з гальмовим елементом.

На відміну від пристрою за винаходом, у відомому пристрої регулювальний важіль шарнірно пов'язаний з пружиною гальмового елемента, при цьому вісь повороту важелів розташована в перпендикулярній площині відносно осі обертання тримача котушки.

У процесі роботи пристрою стежачий важіль у міру зменшення діаметра витків дроту безперервно переміщається у бік котушки, що приводить до переміщення регулювального важеля, вільний кінець якого відтискає пружину, зменшуючи, таким чином, гальмове зусилля. Підбираючи параметри важелів за відомою залежністю, можна забезпечити постійне зусилля натягнення дроту.

При цьому вказане зусилля буде однаковим незалежно від типорозміру виробу. Тому спроби використання пристрою для виготовлення виробів різних типорозмірів не привели до успіху через неможливість перенастроювання пристрою на підтримку різних значень зусилля натягнення дроту. Це зумовлене тим, що відстань від осі повороту важелів до точки з'єднання з гальмовим елементом (визначається довжиною регулювального важеля) постійна, що виключає можливість регулювання міри впливу регулювального важеля на гальмовий момент. Зміна міри впливу важелів на гальмовий момент можлива шляхом зміни розмірів конструктивних елементів пристрою, що неприйнятне у виробничих умовах.

У основу винаходу поставлена задача в розмотувальному пристрої до канатозвивальної машини шляхом зміни конструктивних особливостей забезпечити можливість перенастроювання пристрою на підтримку різної величини зусилля натягнення дроту, що розширює його технологічні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що в розмотувальному пристрої до канатозвивальної машини, що містить основу, несучу встановлений з можливістю обертання тримача живильної котушки, пов'язаний з живильною котушкою гальмовий диск, що взаємодіє з гальмовим елементом, забезпеченим вузлом регулювання гальмового моменту, а також встановлені на основі з можливістю повороту пов'язані між собою стежачий і регулювальний важелі, при цьому вільний кінець стежачого важеля розміщений в зоні тримача живильної котушки, а регулювальний важіль пов'язаний з гальмовим елементом, згідно з винаходом, регулювальний важіль пов'язаний з гальмовим елементом через прикріплену до нього втулку, встановлену на регулювальному важелі з можливістю поперевжнього переміщення і забезпечену фіксатором її положення, причому вісь повороту важелів паралельна осі обертання держателя живильної котушки.

Таке виконання пристрою дозволяє перемішувати втулку вздовж регулювального важеля і фіксувати її в потрібному положенні, змінюючи тим самим довжину плеча регулювального важеля і, відповідно, міру впливу важеля на гальмовий момент, тобто підтримувати необхідне початкове натягнення дроту без зміни конструктивних елементів пристрою, що розширює його технологічні можливості. Суть винаходу пояснена кресленнями, де зображені: на фіг. 1 - розмотувальний пристрій за винаходом, вигляд зверху; на фіг. 2 - те саме, що на фіг. 1, вигляд збоку.

Пристрій за винаходом містить основу 1, на якій встановлений з можливістю обертання тримача 2 живильної котушки з дротом. Цей тримач може бути виконаний, як показано на фіг. 1, у вигляді осі, встановленої в підшипниках, і забезпеченої фіксаторами котушки на осі повороту (штирями, гайками і ін., на кресленні не показані), або у вигляді планшайб для затиску котушки (на кресленні не показано). На осі тримача 2 встановлений гальмовий диск 3, що взаємодіє з гальмовим елементом 4, виконаним, наприклад, у вигляді стрічки, який забезпечений вузлом 5 регулювання гальмового моменту, що включає прикріплену до гальмового елемента 4 пружину 6, пов'язану з різьбовим стержнем 7, розміщеним в закріпленій на основі направляючій 8. З боку, протилежному пружині 6, на стержні 7 розміщена гайка 9. На основі 1 встановлені з можливістю повороту, наприклад, на осі 10, в підшипниках жорстко пов'язані між собою стежачий 11 і регулювальний 12 важелі. Вільний кінець важеля 11 розміщений в зоні тримача живильної котушки (з можливістю контакту з витками дроту, навитого на котушку). Регулювальний важіль 12 пов'язаний з гальмовим елементом 4 через прикріплену до цього елемента втулку 13, встановлену на важелі 12 з можливістю поперевжнього переміщення вздовж його і забезпечену фіксаторами її положення, виконаними, наприклад, у вигляді контргайок 14. Важіль 12 в цьому випадку має різьблення, фіксатори

втулки можуть бути виконані іншої конструкції, наприклад, у вигляді підпружиненого стержня (на кресленні не показано). Вісь 10 повороту важелів паралельна осі 2 обертання тримача живильної котушки.

Пристрій за винаходом працює таким чином. У тримачі 2 встановлюють живильну котушку 15 з навитим на неї дротом 16. Котушка 15 сполучається з гальмовим диском, наприклад, за допомогою муфти 17. Вільний кінець дроту 16 приєднують до витяжного механізму канатозвивальної машини (не показано).

Для забезпечення заданого натягнення дроту F_1 встановлюють необхідний гальмовий момент $M_{T1}=F \cdot R_0$ на диску 3. З цією метою обертають гайку 9 і таким чином створюють початкову силу розтягнення N_1 пружини 6, величину якої визначають за залежністю:

$$N_1 = \frac{M_{T1}}{K} = \frac{F_1 \cdot R_0}{K}, \quad (1)$$

де R_0 - радіус зовнішніх витків дроту повної котушки; K - конструктивний коефіцієнт стрічкового гальма.

За допомогою обертання контргайок 14 зміщують втулку 13 вздовж важеля 12 і встановлюють необхідне для підтримки постійного натягнення дроту F_1 відстань l_p від осі 10 обертання важеля 12 до точки кріплення гальмового елемента 4 до втулки 13. Величину вказаної відстані l_p залежно від заданого натягнення дроту F_1 визначають за формулою:

$$l_p = \frac{F_1}{k \cdot c} \cdot l_c, \quad (2)$$

де c - коефіцієнт жорсткості пружини 6; l_c - відстань від осі 10 обертання стежачого важеля 11 до точки його дотику з дротом.

Пристрій працює таким чином. Після пуску канатозвивальної машини дріт 16 безперервно змотується з живильної котушки 15. У довільний момент часу радіус зовнішніх витків дроту 16 меншає на величину ΔR . При цьому взаємодіючий з дротом стежачий важіль 11 і сполучений з ним регулюючий важіль 12

$$\frac{\Delta R}{l_c}$$

повертаються навколо осі 10 на кут $\Delta\varphi = \frac{\Delta R}{l_c}$, а точка з'єднання гальмового елемента 4 з важелем 12 зміщується вздовж осі гальмового елемента 4 на відстань

$$\Delta l = \Delta\varphi \cdot l_p = \frac{\Delta R \cdot F_1}{k \cdot c},$$

За рахунок цього деформація розтягнення пружини 6 також меншає на величину Δl , відповідно сила розтягнення її меншає і стає рівною:

$$N = N_1 - \Delta N = \frac{F_1 \cdot R_0}{K} - c \cdot \Delta l = \frac{F_1}{K} (R_0 - \Delta R).$$

Внаслідок цього змінюється гальмовий момент на диску 3 згідно з формулою $M_T = k \cdot N = F_1 (R_0 - \Delta R)$. При цьому величина натягнення дроту 16, яка визначається за зворотно пропорційною залежністю

$$F = \frac{M_T}{R_0 - \Delta R} = \frac{F_1 (R_0 - \Delta R)}{R_0 - \Delta R} = F_1,$$

буде весь час залишатися постійною. При наладці пристрою для роботи з дротом іншого діаметра за допомогою вузла 5 задають нове значення початкової сили розтягнення N_2 пружини 6, що визначається по заданому новому значенню натягнення F_2 дроту 16 відповідно до формули (1). Одночасно перенастроюють пристрій на підтримку нового значення натягнення F_2 . З цією метою за допомогою контргайок 14 і втулки 13 встановлюють нову, вибране відповідно до формули (2), відстань l_p від осі 10 обертання важеля 12 до точки кріплення гальмового елемента 4 до втулки 13. Таким чином, регулюючи початкове розтягнення пружини 6 за допомогою вузла 5 і змінюючи відстань від осі обертання 10 важеля 12 до точки його з'єднання з гальмовим елементом 4 за допомогою зміщення втулки 13, в запропонованому пристрої досягається можливість задавати будь-яку величину початкового натягнення і підтримувати його постійним протягом усього технологічного процесу змотування дроту 16 з котушки 15, що забезпечує розширення технологічних можливостей розмотувального пристрою.

38321

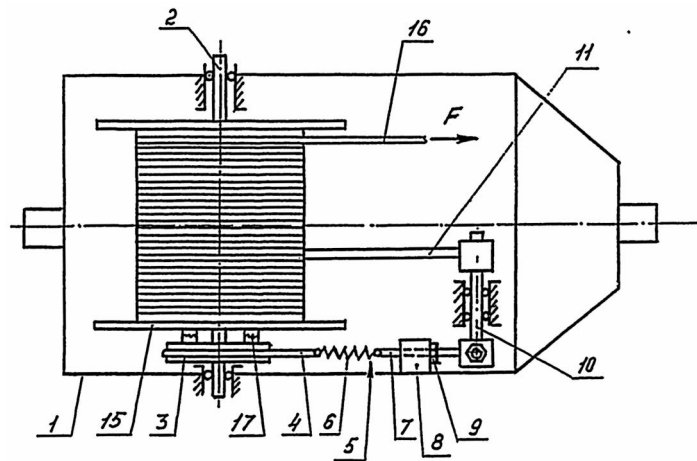


Fig. 1

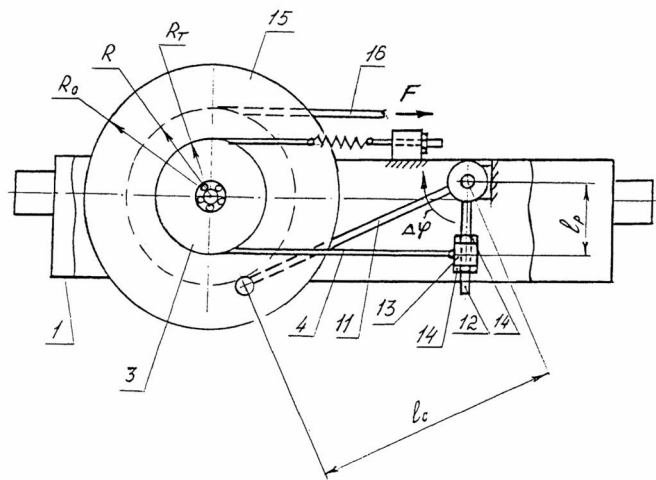


Fig. 2