

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ НА СКЛОНЕ ПЕРЕНОСНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ  
ЛЕСТНИЦЫ ДЛЯ ВИНОГРАДНИКОВ

Х.Собиров

к.т.н., доцент Андиганский машиностроительный институт

**Аннотация:** В тезисе представлена кинематическая схема новой переносной механической лестницы и анализ её движения по наклону, которой может найти широкое применение в области развития виноградарства.

**Ключевые слова:** виноградник, пантограф, подъемный механизм, кабина, руль, наклон.

**Аннотация:** Мазкур тезисда узунчиликни ривожлантириш сохасида кенг қўлланиши мумкин бўлган янги кўчма механик нарвоннинг кинематик схемаси ҳамда унинг қияликдаги харакати тахлили келтирилган.

**Калит сўзлар:** узумбоғ, пантограф, кўтариш механизми, кабина, бошқарув рули, қиялик.

**Abstract:** In the thesis presented kinematic diagram of a portable mechanical ladder and the analysis of its movement along the slope, which can be widely used in the development of viticulture.

**Key words:** vine, pantograph, lifting mechanism, cabin, steering wheel, slope.

В настоящее время при обслуживании виноградников используются различные виды переносных лестниц. Перемещение лестниц с определенным весом с одного места на другое физически утомительно для садовника. Для ухода за виноградом на особо высоких лозах используют большие и тяжелые лестницы. Садовники-пенсионеры также больше страдают от этой проблемы.

«Переносная механическая лестница» была предложена садоводам для облегчения процесса ухода за виноградниками, для экономии физических сил садоводов (рис. 1).

Предлагаемая «Переносная механическая лестница» состоит из рамы (1), ведущего (2) и управляемого (17) колес, перемещающих ее, а также кабины (4), которая поднимается с помощью установленного на ней пантографа (3). Внутри кабины имеется поворотное кресло (5) вокруг неподвижной оси [1, 2, 3, 4, 5].

Механизм перемещения «переносной механической лестницы» состоит из цепной (6), ведущей (7) и управляемой (8) звездочек и приводится в действие педалью (9). Для удержания цепи в натянутом состоянии установлены звездочка (10) и пружина (11), натяжной механизм, состоящий из четырех звездочек. Одна пара звездочек крепится к раме (1), а другая пара к кабине (4).

Механизм подъема кабины состоит из пантографа (3), редуктора (12), перемещающего его опоры, и винта (13 от рукоятки). В результате вращательного движения, придаваемого рукой, вал с резьбой (18) вращается и

перемещает опоры пантографа (19) и позволяет изменять высоту кабины на своем месте [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Направление движения «переносной механической лестницы» регулируется с помощью штурвала (14), телескопического вала (15) и рычага (16). Для этого оси вращения передних колес (17) соединены с рычагами (16).

На раме (1) установлены четыре телескопические стойки для удержания кабины (4) в вертикальном положении и осуществления вертикального перемещения.

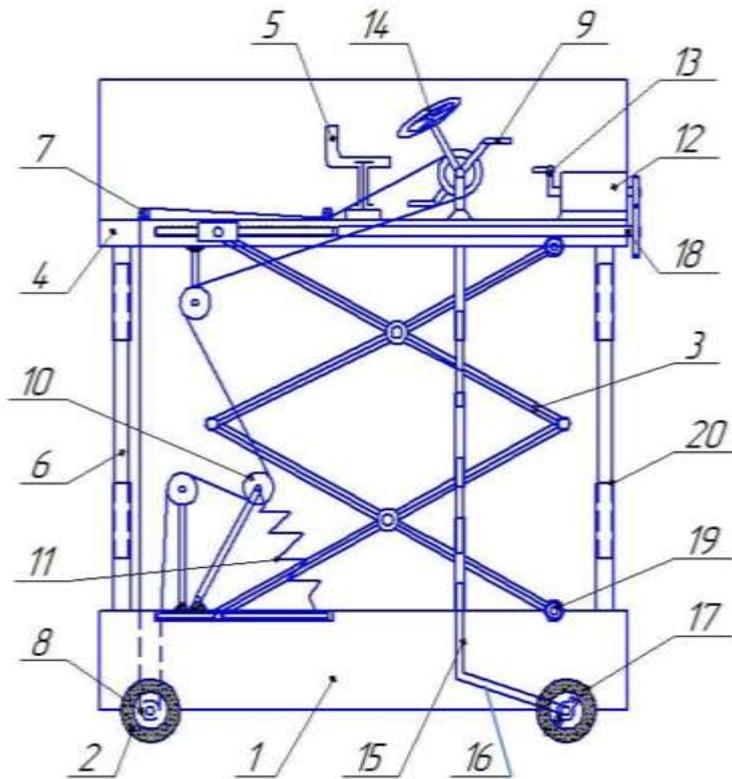


Рис.1. Кинематическая схема переносной механической лестницы

Мы знаем, что виноградники не всегда плоские. Также способы перемещения этой лестницы из одного места в другое могут состоять из разной высоты и минимума. Поэтому определить допустимый уклон лестницы – значит избежать различных неудобств при ее использовании. Другими словами, эта лестница не опрокидывается при движении по склону или работе на склоне. На рис. 2 показана схема лестницы на наклонной плоскости [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27].

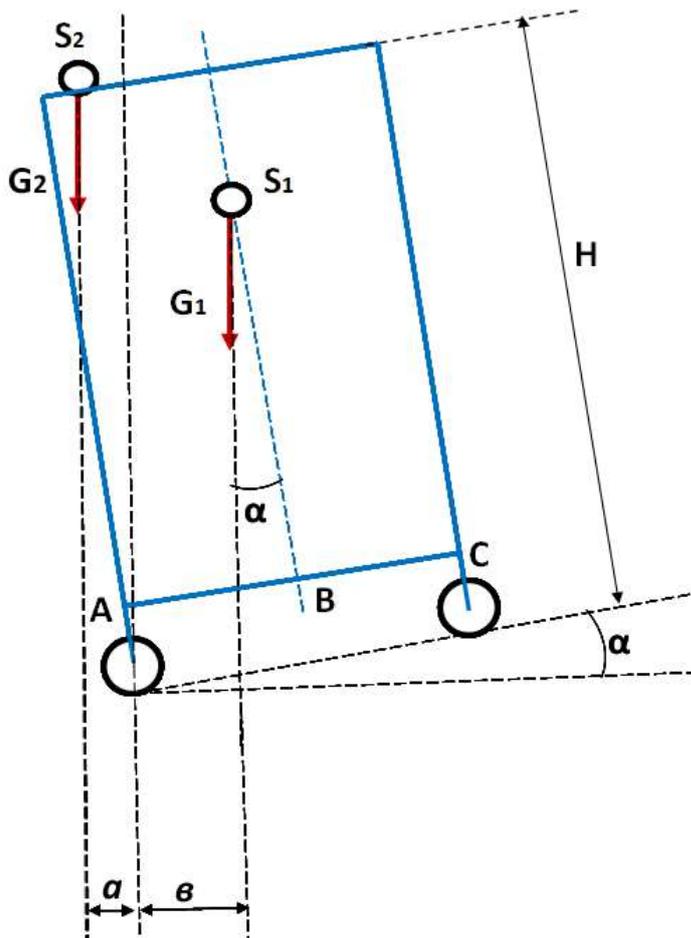


Рис. 2. Схема переносной механической лестницы, расположенной на наклонной плоскости

На схеме:  $G_1$ ,  $G_2$  – соответственно силы тяжести лестницы и садовника;  $S_1$  и  $S_2$  – центры тяжести (садовник может быть не на своем месте);  $\alpha$  – угол наклона, рад.;  $H$  – высота лестницы, м.;  $AC$  – ширина лестницы, м.;  $a$ ,  $b$  – плечи сил относительно точки  $A$ , м [28, 29, 30, 31, 32, 33, 34].

Для того чтобы эта лестница не опрокинулась, моменты всех сил относительно точки  $A$  должны иметь следующее соотношение:

$$G_1 * b > G_2 * a \quad (1)$$

где  $b = 0,5AC - S_1B * \text{tg}(\alpha)$ ,

$$a = H * \text{tg}(\alpha)$$

или

$$G_1 * (0,5AC - S_1B * \text{tg}(\alpha)) > G_2 * H * \text{tg}(\alpha). \quad (2)$$

находим из неравенства (2)  $\text{tg}(\alpha) < 0,5G_1 * AC / (G_1 * S_1B + G_2 * H)$

или  $\alpha < \text{arctg} [0,5G_1 * AC / (G_1 * S_1B + G_2 * H)] \quad (3)$

Если при проектировании и изготовлении этой лестницы придать параметрам следующие значения, то допустимый угол наклона будет равен:

$$G_1 = 150 \text{ кГ}, G_2 = 90 \text{ кГ}, H = 3,5 \text{ м}, AC = 1,5 \text{ м}, S_1B = 2,0 \text{ м}.$$

Значит,

$$\alpha < \text{arctg} [0,5 * 150 * 1,5 / (150 * 2 + 90 * 3,5)] = \text{arctg} (0,183)$$

или  $\alpha < 10^{\circ}24'$ .

Принимаем допустимый уклон для этой лестницы  $[\alpha] \leq 8^\circ$ .

**Заключение:**

1. Разработана кинематическая схема переносной механической лестницы, которая позволяет повысить эффективность труда садоводов по уходу за виноградниками и удобна в работе.

2. Исходя из реальных параметров конструкции и изготовления данной лестницы был определен допустимый угол наклона.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ :**

134. Ипатов П.П., Финкель А.Ф. Монтажные подъемно-транспортные механизмы. Учебное пособие. – М. Стройиздат, 2010. - 235с.

135. Разработка и обоснование параметров мобильного устройство для сушки шала. Рахманкулов Т. Б. Беккулов Б. Р., Собиров Х. А. МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. ISBN 978-5-7103-4058-5, 2020/11, том 1.

136. Беккулов Б. Р., Атабаев К., Рахмонкулов Т. Б. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ШАЛЫ В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ //Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8. – №. 7. – С. 377-381.

137. Рузиев А. А. ЦЕНТРОБЕЖНОЕ СОРТИРОВАНИЕ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПО ПЛОТНОСТИ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 12-3 (93). – С. 82-86.

138. Атабаев К., Мусабаев Б. М. ЗАДАЧА О РАСПРОСТРАНЕНИИ ВОЛН В БЛИЗИ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ПОЛОСТИ ПРИ КАМУФЛЕТНОМ ВЗРЫВЕ //Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1150-1153.

139. Беккулов Б. Р., Собиров Х. А., Рахманкулов Т. Б. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ ШАЛА //Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. – 2020. – С. 429-438.

140. Эрматов К. М. Обоснование параметров приспособления к хлопковой сеялке для укладки фоторазрушаемой пленки на посевах хлопчатника. Автореф. канд. дисс. Янгиюль, 1990. – 1990.

141. Махсудов П. М., Акбаров Ш. Б., Уришев У. Г. Факторы, влияющие на снижение полноты сбора хлопка при машинной уборке //Высшая школа. – 2016. – Т. 2. – №. 24. – С. 60-62.

142. Шермухамедов А. А., Байназаров Х. Р. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ //The 4th International scientific and practical conference “Science and education: problems,

prospects and innovations”(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 760.

143. Рахимов А. Ю., Рахимов А. А., Қодиров З. ПИЛЛАНИ ПИШИБ ЕТИЛГАНЛИК ДАРАЖАСИНИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 33-41.

144. Қодиров З. А., Парпиев С. Ф. ПИЛЛАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Academicresearchineducationalsciences. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 637-645.

145. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Шакиров Б. Б. АВАНКАМЕРА ВА СУВ КАБУЛ КИЛИШ БУЛИНМАЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИК КАРШИЛИКЛАРИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 1. – С. 44-46.

146. Эрматов К. М. Вращающий момент бобины с пленкой //Высшая школа. – 2017. – №. 1. – С. 117-118.

147. Эрматов Қ. М. Қаршиликнинг квадратик қонунини ҳисобга олиб газ қувирида газодинамик кўрсаткичларнинг тадқиқи //Namangan muhandislik texnologiya instituti ILMIY-TEХНИКА JURNALI. – 2022. – №. 6/2. – С. 206-215.

148. Қодиров З. А., Парпиев С. Ф. ПИЛЛАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ.

149. Рахимов А. А., Парпиев С. Ф. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОТВАРКИ НА КОЛИЧЕСТВО УВАРА ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА INFLUENCEOFBREADINGDURATIONONTHEQUANTITYOFUWARDURINGPRIMARYPRO CESSINGOFFIBROUSWASTE OF //ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ: Сборник научных трудов Всероссийского круглого стола с международным участием (22 декабря 2020 г.).–М.: РГУ им. АН Косыгина, 2021.–271 с. – 2021. – С. 184.

150. Rano Y., Asadillo U., Go’Zaloy M. HEAT-CONDUCTING PROPERTIES OF POLYMERIC MATERIALS //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-4 (83). – С. 29-31.

151. Каюмов У. А., Хаджиева С. С. НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОРОШКОВЫХ СПЛАВОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ СПОСОБАМИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКИ И НАПЫЛЕНИЯ //The 4th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations”(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 330.

152. Джалилов М. Л., Хаджиева С. С., Иброхимова М. М. Общий анализ уравнения поперечного колебания двухслойной однородной вязкоупругой пластинки //International Journal of Student Research. – 2019. – №. 3. – С. 111-117.

153. Қодиров З., Зулфиқоров Д. ПИЛЛАНИ БУҒЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ ХОМ ИПАК СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Eurasian Journal of Academic Research. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 3. – С. 159-165.

154. Мамажонов З. А., ўғли Зулфикоров Д. Р. САБЗИНИНГ КЕСКИЧ ТИФИГА ТАЪСИР КУЧИНИ АНИҚЛАШ //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 476-481.
155. Mamajonov Z. A. et al. RESPUBLIKAMIZDA QO 'LLANILAYOTGAN EKSKAVATORLARNING CHO 'MICH TISHLARINI QAYTA TIKLASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING TAHLILI //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С.
156. Беккулов Б. Р., Ибрагимжанов Б. С., Рахмонкулов Т. Б. ПЕРЕДВИЖНОЕ СУЩИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗЕРНИСТЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ //Современные тенденции развития аграрного комплекса. – 2016. – С. 1282-1284.
157. Rahmonkulovich B. B., Abdulhaevich R. A., Sadikovna H. S. The energy-efficient mobile device for grain drying //European science review. – 2017. – №. 11-12. – С. 128-132.
158. Bekkulov B. R. ABOUT VALUE DRYING OF THE DEVICE IN PROCESSING OF GRAINS //Irrigation and Melioration. – 2018. – Т. 2018. – №. 1. – С. 60-63.
159. Bekkulov, B. R. "ABOUT VALUE DRYING OF THE DEVICE IN PROCESSING OF GRAINS." Irrigation and Melioration 2018.1 (2018): 60-63.
160. Bakhtiyar M. et al. Effective Use of Irrigation Water in Case of Interfarm Canal //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2972-2980.
161. Makhmud M., Makhmudovich S. B., Yuldashevich S. R. Hydraulic operating mode of the water receiving structure of the polygonal cross section //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 241-244.
162. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Мамажонова Н. А. ПОЛИГОНАЛ КЕСИМ ЮЗАЛИ СУВ ОЛИШ ИНШООТИНИ ГИДРАВЛИК ИШ ТАРТИБИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 3. – С. 18-22.
163. Mamajonov M., Shakirov B. M., Mamajonov A. M. HYDRAULIC RESISTANCE IN THE PIPING PUMPS SUCTION //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 29-33.
164. Mamajonov M., Shakirov B. M. HYDRAULIC CONDITIONS OF THE WATER PUMPING STATION FACILITIES //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 22. – №. 2. – С. 39-43.
165. Mamazhonov M. et al. Polymer materials used to reduce waterjet wear of pump parts //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2022. – Т. 2176. – №. 1. – С. 012048.
166. Qobuljon Muminovich Ermatov, Bobur Mirzo Baxtiyar O'g'li Shakirov, Oltinoy Akbaraliyevna Qorachayeva MARKAZDAN QOCHMA KOMPRESSORLAR GAZ YOKI XAVO OQIB O'TAYOTGANDA HARAKAT MIQDORINING O'ZGARISHINI ANIQLASH // Academic research in educational sciences. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/markazdan-qochma-kompressorlar-gaz-yoki-xavo->

oqib-o-tayotganda-harakat-miqdorining-o-zgarishini-aniqlash (дата обращения: 28.01.2023).

167. Kobuljon Mo'minovich , E. , Bobur Mirzo, S. , & Oltinoy, Q. . (2023). BOMBA KALORIMETR ISHLASH JARAYONI VA XISOBI. *Scientific Impulse*, 1(5), 1800–1804. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/3320>.