



CONFERENCE PROCEEDINGS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

**CONTEMPORARY INNOVATION
TECHNIQUE OF THE ENGINEERING
PERSONNEL TRAINING FOR THE
MINING AND TRANSPORT INDUSTRY**

СИТЕРТМТІ'2021



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРНИХ КАДРІВ
ДЛЯ ГІРНИЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ТРАНСПОРТУ»**



23 – 24 April 2021

Dnipro University of Technology



Ministry of Education and Science of Ukraine

Dnipro University of Technology
(Ukraine)

Vellore Institute of Technology (India)

Aktobe Regional State University named
after K. Zhubanov (Kazakhstan)

Training Center 'Infotech'

Public Organization
Education Center 'Open Knowledge'

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

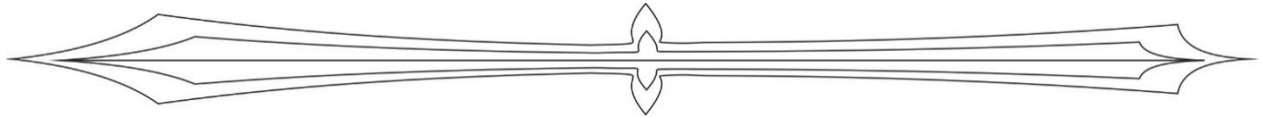
Велорський технологічний інститут (Індія)

Актюбинський регіональний державний
університет ім. К. Жубанова (Казахстан)

Учбовий центр «Інфотех»

Громадянська організація
Освітній центр «Відкрите знання»

Contemporary Innovation Technique of the Engineering
Personnel Training
for the Mining and Transport Industry 2021
(CITEPTMTI'2021)
Conference Proceedings



Збірник наукових праць міжнародної конференції

«Сучасні інноваційні технології підготовки інженерних кадрів для
гірничої промисловості і транспорту 2021»

23-24 April 2021

Ukraine, Dnipro

23-24 квітня 2021 року

Україна, Дніпро

УДК [[622:378.6]:[005.96:004]](082)

C 232

C 232 Збірник наукових праць міжнародної конференції «Сучасні інноваційні технології підготовки інженерних кадрів для гірничої промисловості і транспорту 2021». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 166 с.

Збірник містить науково-методичні праці студентів, аспірантів, молодих вчених, співробітників ВНЗ, навчальних закладів, представників підприємств і практикуючих фахівців, які розглядають проблеми і сучасні інноваційні рішення в галузі вищої освіти, науки і техніки. Всю повноту відповідальності за зміст наданих матеріалів і сам факт їх публікації несуть автори. Редакція збірника праць може не поділяти думку авторів і не несе відповідальності за недостовірність інформації, що публікується. Редакція не несе ніякої відповідальності перед авторами і/або третіми особами і організаціями за можливі збитки, викликаний публікацією матеріалів.

Contemporary Innovation Technique of the Engineering Personnel Training for the Mining and Transport Industry 2021 (CITEPTMTI'2021). Conference Proceedings. (2021) Ukraine, Dnipro: DUT, 166 p.

CITEPTMTI'2021 is a comprehensive conference covering all the various topics of High Education, Engineering Personnel Training for the Mining and Transport Industry, Innovation Research in Technical Sciences.

Authors are notified, that it is the responsibility of the authors, not the publisher, to determine whether disclosure of their material requires the prior consent of other parties and, if so, to obtain it. Authors are also advised that it shall be acknowledged that statements and opinions given in work published by CITEPTMTI are the expression of the authors. Responsibility for the content of published papers rests upon the authors, not the publisher.

ISSN 2311-147X (CD-ROM)

ISSN 2312-198X (Online)

Design and layouting: Ilya Verner

www.sci-forum.net.ua

Technical support: Laboratory of Informational Technology Design

Department of Engineering and Generative Design

© 2021 The Authors. Published by Dnipro University of Technology. This

is an open access article under the CC BY-NC-ND license

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



ORGANIZING COMMITTEE

Chairman – **Peter Pilov**, PhD, Professor, Dnipro University of Technology, Honored Scientist of Ukraine;

Secretary – **Vladimir Prociw**, PhD, Professor, Head of Mining Engineering Department, Head of Sector for Rating Educational-Methodical Council Dnipro University of Technology;

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. **Vladimir Samusya** - PhD, Professor, Head of Mining Mechanics Department, Dnipro University of Technology;

Dr. **Viktor Kravets** - PhD, Professor, Automobiles and Automobile Economy Department, National Technical University 'Dnipro Polytechnic';

Prof. **S. Kalainathan** - Deputy Director, Center for Crystal Growth, SAS, Vellore Institute of Technology (India);

Dr. **Girish M. Joshi** - Associate Professor in Physics, Polymer Nanocomposite Lab, Center for Crystal Growth, Vellore Institute of Technology (India);

Mr. **Kirill Ziborov** - PhD, Associate Professor, Head of Engineering and Generative Design Department, Dnipro University of Technology;

Ms. **Tatniana Pismenkova** – PhD, Associate Professor, Engineering and Generative Design Department, Dnipro University of Technology;

Ms. **Lubov Chernova** – Ph.D., Head of PO EC "Open Knowledge";

Technical editor – **Ilya Verner**, Lecturer, Engineering and Generative Design Department, Dnipro University of Technology.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова оргкомітету конференції – **Пілов П.І.**, доктор технічних наук, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", заслужений діяч науки і техніки України;

вчений секретар – **Проців В.В.**, доктор технічних наук, завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка";

Члени оргкомітету конференції:

Самуся В.І. - доктор технічних наук, завідувач кафедри гірничої механіки, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка";

Кравець В.В. - доктор технічних наук, автомобілів і автомобільного господарства, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка";

S. Kalainathan - професор, генеральний директор, Center for Crystal Growth, SAS, Vellore Institute of Technology (Індія);

Girish M. Joshi – кандидат фізичних наук, лабораторія нанополімерних композитів, Центр дослідження кристалів, Велорській технологічний інститут (Індія);

Зіборов К.А. - кандидат технічних наук, завідувач кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка";

Письменкова Т.О. - кандидат педагогічних наук, Національний технічний університет "Дніпровська політехніка";

Чернова Л.Є. – кандидат філософських наук, голова ГО ОЦ «Відкрите знання»;

технічний редактор – **Вернер І.В.**, старший викладач, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка».

Table of Contents	Зміст
<i>Mining and Metallurgical Equipment</i>	
<i>Гірниче та металургійне обладнання</i>	
<i>Kirill Ziborov, Aline Gorohva</i> <i>Increasing the durability of the scraper conveyor bearing units of the hyperbarfilter</i>	<i>К.А. Зіборов, А.Р. Горохова</i> 10 <i>Підвищення довговічності підшипникових вузлів скребкового конвеєру гупербарфільтру</i>
<i>O.V. Fedoskina</i> <i>Methods of determining the time of the material contact with the working surface in the vibrating jaw crusher with an inclined crushing chamber</i>	<i>О.В. Федоскіна</i> 18 <i>Методи визначення часу контакту матеріалу з робочою поверхнею в вібраційній щоківій дробарці з похилою камерою дроблення</i>
<i>Serhii Shatov, Irina Matsyuk, Eduard Shlyakhov</i> <i>About application of high-class mechanisms of crushing machines</i>	<i>С.В. Шатов, І.М. Мацюк, Е.М. Шляхов</i> 23 <i>Про застосування механізмів високих класів у дробарних машинах</i>
<i>Mechanical Engineering and Engineering Science</i>	
<i>Машинобудування і машинознавство</i>	
<i>Maksym Balaka, Dmytro Palamarchuk, Anna Kim</i> <i>Selection and calculation of the replaceable milling head main parameters for the single-bucked excavator</i>	<i>М.М. Балака, Д.А. Паламарчук, А.О. Кім</i> 28 <i>Вибір і розрахунок основних параметрів змінної фрезерної голівки для одноківшового екскаватора</i>
<i>Yegor Bolohin, Irina Matsyuk</i> <i>Increasing the density of bearing assemblies in belt filter presses</i>	<i>Є.А. Бологін, І.М. Мацюк</i> 34 <i>Збільшення щільності підшипникових вузлів в стрічкових фільтр-пресах</i>

Vladislav Vyshnevetskyi, Irina Matsyuk, Oleksander Tverdokhlib <i>Basic materials characteristics analysis for 3D prototyping for educational purposes</i>	В.В. Вишневецький, І.М. Мацюк, О.М. Твердохліб <i>Аналіз характеристик основних матеріалів для 3D прототипування в навчальних цілях</i>	38
Yuri Dotsenko, Vadim Seliverstov <i>Analysis of the efficiency of comprehensive resource saving technology for improving the quality of secondary foundry aluminum alloys with high iron content</i>	Ю.В. Доценко, В.Ю. Селівьорстов <i>Аналіз ефективності комплексної ресурсозберігаючої технології по підвищенню якості вторинних ливарних алюмінієвих сплавів з підвищеним вмістом заліза</i>	42
Yuri Dotsenko, Vadim Seliverstov, Konstantin Zaguba <i>Resource-saving technologies of modification and the effect of pressure during solidification on the properties of castings from a cast alloy systems Al-Si</i>	Ю.В. Доценко, В.Ю. Селівьорстов, К.В. Загуба <i>Ресурсозберігаючі технології модифікування та впливу тиском в процесі затвердіння на властивості виливків із ливарного сплаву системи Al-S</i>	47
Sergiy Lysak, Vladislav Repin <i>Adaptive equipment for opening of underground pipelines</i>	С.І. Лусак, В.Ю. Рєпін <i>Адаптивна установка для розкриття підземних трубопроводів</i>	52
V.E. Olishevskaya, H.S. Olishevskiy <i>Powder antifriction materials</i>	В.Є. Олішевська, Г.С. Олішевський <i>Порошкові антифрикційні матеріали</i>	59
Nataliia Rott, Viktoriia Dytiuk, Oleksii Myrnyi <i>Research of parameters of surface hardness and thermal shrinkage of products from PLA at their manufacturing by a method of 3D printing</i>	Н.О. Ротт, В.Е. Дитюк, О.О. Мирний <i>Дослідження параметрів поверхневої твердості та термоусадки виробів з PLA при їх виготовленні методом 3D друку</i>	68

<p>Yuri Kholodniak, Alexander Kostikov, Svitlana Kaporovych <i>About computer programs for simplified strength and stiffness analysis of i-beams</i></p>	<p>Ю.С. Холодняк, О.А. Костіков, С.В. Капорович <i>Про комп'ютерні програми спрощеного розрахунку двотаврових балок на міцність і жорсткість</i></p>	<p>76</p>
--	--	------------------

Transport Technologies and Equipment
Транспортні технології та обладнання

<p>V.V. Krivda <i>Vehicles with an alternative fuel forecast and it development</i></p>	<p>В.В. Кривда <i>Транспортні засоби на альтернативному виді палива та прогноз розвитку</i></p>	<p>86</p>
<p>A. Maliienko, I. Lutsenko, S. Fedoriachenko <i>General methods and models of ev charging stations optimal locations</i></p>	<p>А.В. Малієнко, І.М. Луценко, С.О. Федоряченко <i>Основні методи та моделі задач оптимального розміщення зарядних станцій електромобілів</i></p>	<p>97</p>
<p>Mikhail Pustovetov <i>About the size of the grounding device on the boat</i></p>	<p>М.Ю. Пустоветов <i>О размерах заземлителя на катере</i></p>	<p>101</p>
<p>V.O. Fedoskin, K.I. Kornilenko, M.M. Yerisov <i>Testing the brake system of the hybridized vehicle ZAZ SENS</i></p>	<p>В.О. Федоскін, К.І. Корніленко, М.М. Єрісов <i>Випробування гальмівної системи гібридизованного автомобіля ЗАЗ СЕНС</i></p>	<p>105</p>

<i>Serhiy Cheberyachko, Olena Tretyak, Viktoriya Dotsenko</i> <i>Increase of population transport service according to effective system formation of urban passenger ground electric transport</i>	<i>С.І. Чеберячко, О.О. Третьак, В.А. Доценко</i> <i>Підвищення транспортного сервісу населення за рахунок формування ефективної системи міського пасажирського наземного електротранспорту</i>	109
---	--	------------

Informational Technologies of Design, Modeling, Design, Modern WEB-technologies

Інформаційні технології проектування, моделювання, дизайну, сучасні WEB-технології

<i>Ilya Verner, Viktoriia Dytiuk, Marry Myla</i> <i>Cloud services in industrial design</i>	<i>І.В. Вернер, В.Е. Дитюк, М.О. Мила</i> <i>Хмарні технології в промисловому дизайні</i>	120
<i>Anna Fartushna, Irina Matsyuk, Oleksander Tverdokhlib</i> <i>Technical characteristics of photopolymer materials study and its application at 3D prototyping technologies course</i>	<i>А.Ю. Фартушна, І.М. Мацюк, О.М. Твердохліб</i> <i>Вивчення технічних характеристик фотополімерних матеріалів та їх застосування у дисципліні "технології 3D прототипування"</i>	128

Applied Geometry, Engineering Graphics, Ergonomics, Life Safety

Прикладна геометрія, інженерна графіка, ергономіка і безпека життєдіяльності

<i>T. Lysncha, K. Ziborov, T. Pismenkova</i> <i>Ergonomics as a necessary component of training a modern technical specialist</i>	<i>Т.Є. Лісничка, К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова</i> <i>Ергономіка – необхідна складова підготовки сучасного технічного фахівця</i>	132
--	--	------------

<i>Dmytro Pustovoi, Oleksii Myrnyi</i> <i>Application of video lessons in teaching graphic disciplines to the students of engineering and technical specialties</i>	<i>Д.С. Пустовой, О.О. Мирний</i> <i>Застосування відеоуроків при викладанні графічних дисциплін студентам інженерно-технічних спеціальностей</i>	140
<i>Tamara Savelieva, Dmytro Pustovoi</i> <i>Use of specialized 3D-modeling programs in order to improve the quality of mastering of graphic disciplines</i>	<i>Т.С. Савельєва, Д.С. Пустовой</i> <i>Використання спеціалізованих програм 3D-моделювання з метою підвищення якості засвоєння графічних дисциплін</i>	146
<i>Y.V. Salomatina, K.A. Ziborov, T.O. Pismenkova</i> <i>Overcoming the 'office syndrome' by ergonomically designing seats</i>	<i>Ю.В. Саломатіна, К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова</i> <i>Подолання «офісного синдрому» шляхом ергономічного проектування місць для сидіння</i>	151
<i>Anna Fartushna, Kirill Ziborov, Tatiana Pismenkova</i> <i>Students workplace organization in a modern ergatic system at distance learning</i>	<i>А.Ю. Фартушна, К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова</i> <i>Організація робочого місця в сучасній ергатичній системі при дистанційному навчанні студента</i>	159
<i>Authors Index</i>	<i>Авторський покажчик</i>	165
<i>About the Conference Organizers</i>	<i>Організатори конференції</i>	166

3. Moldovan C.E., Lovasz E.-C., Perju D., Modler K.-H., Maniu I.: On the Kinematic Analysis of the fourth class Mechanisms, Proc. of the 14th IFToMM World Congress, Taipei, Taiwan, 25-30 oct. 2015, OS8-023, (2015) www.iftomm2015.tw.

4. С.О. Кошель, Г. В. Кошель. 2016. Аналіз плоских механізмів вищих класів з рухомим замкненим контуром. Вісник Хмельницького технічного університету. Технічні науки. №4. С. 15-19.

УДК 621.879.31

ВИБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМІННОЇ ФРЕЗЕРНОЇ ГОЛОВКИ ДЛЯ ОДНОКІВШОВОГО ЕКСКАВАТОРА

М.М. Балака¹, Д.А. Паламарчук², А.О. Кім³

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних машин, e-mail: balaka.mm@knuba.edu.ua

²кандидат технічних наук, доцент кафедри професійної освіти, e-mail: palamarchuk.da@knuba.edu.ua

³студентка групи ІЛС-51, e-mail: kim_ao@knuba.edu.ua

^{1,2,3}Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

Анотація. В роботі розглянуто вибір і розрахунок основних параметрів запроєктованої фрезерної головки, що застосовується в якості змінного робочого органу для одноківшового екскаватора. В обертальну дію фрезерну головку приводить вбудований мотор-редуктор, який поєднує всі переваги планетарної передачі. Визначено конструктивну та експлуатаційну маси екскаватора зі змінною фрезерною головкою.

Ключові слова: фрезерна головка, параметр, планетарна передача, екскаватор.

SELECTION AND CALCULATION OF THE REPLACEABLE MILLING HEAD MAIN PARAMETERS FOR THE SINGLE-BUCKED EXCAVATOR

Maksym Balaka¹, Dmytro Palamarchuk², Anna Kim³

¹Ph.D., Associate Professor of Building Machines, Department, e-mail: balaka.mm@knuba.edu.ua

²Ph.D., Associate Professor of Professional Education, Department, e-mail: palamarchuk.da@knuba.edu.ua

³Student of ILS-51 group, e-mail: kim_ao@knuba.edu.ua

^{1,2,3}Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

Abstract. The selection and calculation of the designed milling head main parameters, which is used as a replaceable operating element for the single-bucked excavator, are considered in this paper. The milling head is driven by a built-in gear motor that combines all the advantages of planetary gears. The constructive and operational mass of the excavator with a replaceable milling head is determined.

Keywords: milling head, parameter, planetary gear, excavator.

Вступ. Одноківшові екскаватори займають важливе місце серед будівельних машин для виконання земляних робіт. Техніко-експлуатаційні показники екскаватора значною мірою визначаються типом привода, досконалістю конструкцій, якістю виготовлення і належним рівнем експлуатації. Машинобудівна промисловість випускає достатньо широку номенклатуру універсальних одноківшових екскаваторів із гнучкою і жорсткою підвісками робочого обладнання на гусеничному і пневмоколісному ході, оснащених різним змінним робочим обладнанням та робочими органами.

Одним з основних напрямів підвищення ефективності роботи одноківшових екскаваторів є удосконалення робочих органів шляхом переходу від простих металоконструкцій до систем багатофункціональних пристроїв [1]. Так запроєктовано змінну фрезерну головку для розкриття підземних комунікацій, для планування стінок і дна траншей та котлованів, земляної полотної під фундаменти, для розпушування мерзлих нерудних матеріалів, для аварійно-відбудовних робіт в умовах стихійних лих та катастроф.

Фрезерна головка (рис. 1) містить корпус 1, всередині якого розташовано планетарний двоступінчастий редуктор, гідромотор 2, фрези 3 з боковими 4 і торцевими 5 різцями. З корпусом жорстко з'єднана опорна плита 6, на якій закріплено кронштейн 7. Це дозволяє шарнірно з'єднати фрезерну головку з рукояттю 8 і тягою 9 робочого обладнання екскаватора [2].

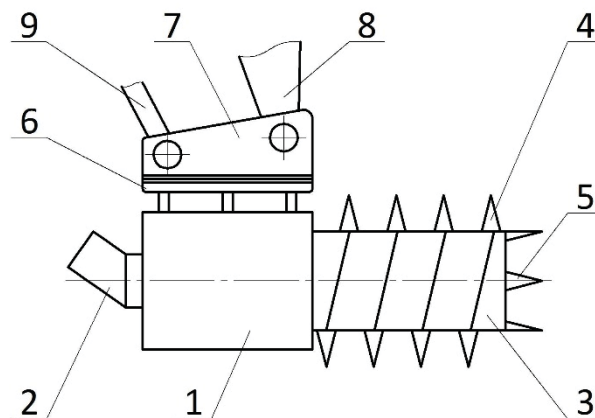


Рис. 1 – Принципова схема змінної фрезерної головки

За допомогою гідроциліндра керування робочим обладнанням екскаватора фрезерна головка змінює свою просторову орієнтацію відносно оброблюваної ґрунтової поверхні. Гідромотор через планетарний редуктор приводить в обертальну дію фрезу, різці якої руйнують ґрунт.

Мета роботи. Вибрати і розрахувати основні параметри фрезерної головки, що застосовується в якості змінного робочого органу для одноківшового екскаватора, а також визначити конструктивну та експлуатаційну маси екскаватора зі змінною фрезерною головкою.

Матеріал та результати досліджень. В основу конструкції фрезерної головки покладена змінна фрезерна головка ГФ-41 для екскаваторів IV розмірної групи [3], технічні характеристики якої наведено у таблиці 1.

До основних параметрів фрезерної головки відносяться:

- максимальна частота обертання фрези $n_{фр}$, $хв^{-1}$;
- діаметр фрези по різцях $D_{фр}$, мм;
- довжина фрези $L_{фр}$, мм;
- потужність привода $N_{пр}$, кВт.

Таблиця 1 – Технічні характеристики фрезерної головки ГФ-41

Показник	Значення
Максимальний крутний момент при тиску 20 МПа, кН·м	7
Максимальна частота обертання фрези, $хв^{-1}$	60
Діаметр фрези по різцях, мм	720
Довжина фрези по торцевим різцям, мм	960
Кут повороту головки навколо осі підвіски, град	360
Габаритні розміри, мм	1840×720×870
Маса, кг	1300

Зважаючи, що на цей час у технічних джерелах інформації відсутні аналітичні методи розрахунку основних параметрів фрезерних головок, як змінного робочого органу до навісного обладнання одноківшових екскаваторів, скористаємося методами подібності та моделювання [4], прийнявши за базовий варіант змінну фрезерну головку ГФ-41.

Визначаємо потужність привода фрезерної головки $N_{пр}$

$$N_{пр} = k_{пр} \cdot N_e = 0,5 \cdot 125 = 62,5 \text{ кВт},$$

де $k_{пр}$ – частина потужності силового обладнання екскаватора, що витрачається на привод фрезерної головки $k_{пр} = 0,5$ [3]; N_e – потужність силового обладнання екскаватора, $N_e = 125$ кВт для екскаватора ЭО-5123 [5].

Визначаємо частоту обертання фрези $n_{фр}$

$$n_{фр} = n'_{фр} = 60 \text{ хв}^{-1},$$

де $n'_{фр}$ – частота обертання фрези ГФ-41 (див. табл. 1).

Застосовуючи методи подібності, визначаємо діаметр фрези по різцях $D_{фр}$ і довжину фрези $L_{фр}$:

$$D_{фр} = D'_{фр} \cdot k_{под} = 720 \cdot 1,25 = 900 \text{ мм};$$

$$L_{фр} = L'_{фр} \cdot k_{под} = 960 \cdot 1,25 = 1200 \text{ мм},$$

де $D'_{фр}$, $L'_{фр}$ – діаметр і довжина фрези ГФ-41 (див. табл. 1); $k_{под}$ – коефіцієнт подібності для робочих органів екскаваторів, $k_{под} = 1,25$ [4].

Кількість різців, що руйнують ґрунтову поверхню, приймаємо 35, аналогічно конструкції фрезерної головки ГФ-41.

В результаті проведеного аналізу існуючих схем вбудованих мотор-редукторів, які застосовуються в конструкціях будівельних і дорожніх машин [6], прийнята кінематична схема з двома послідовно розташованими планетарними передачами з одним ступенем вільності (рис. 2).

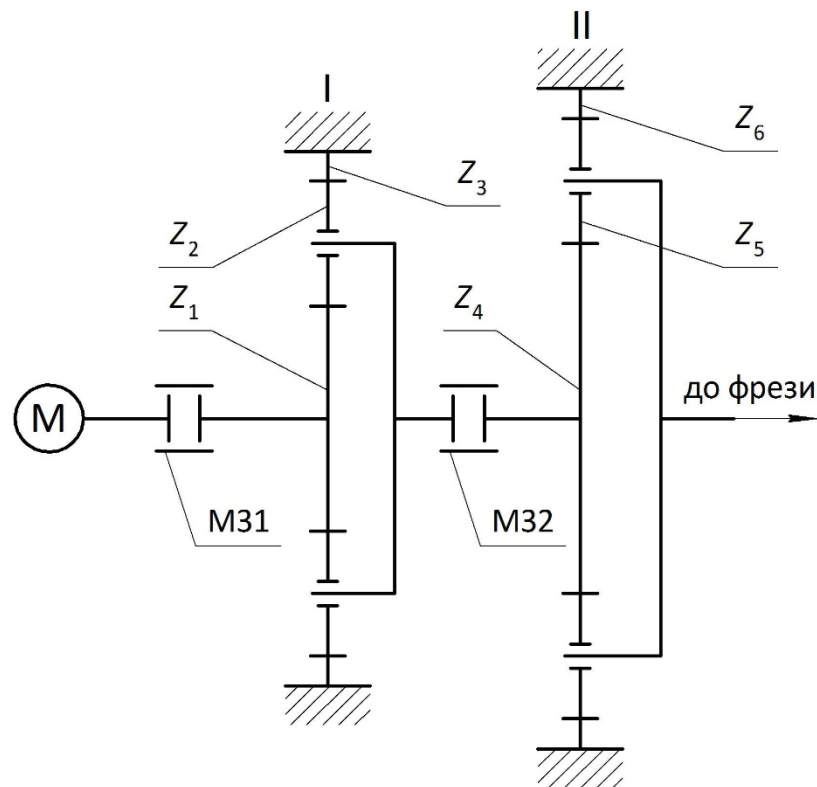


Рис. 2 – Кінематична схема редуктора приводу фрезерної головки: I та II ступені планетарних передач; М31, М32 – зубчасті муфти

Передаточне число редуктора згідно з рекомендаціями [7] розіб'ємо:

$$i_I = 4; i_{II} = 4;$$

$$i_p = i_I \cdot i_{II} = 4 \cdot 4 = 16.$$

Кількість сателітів прийmemo $C = 4$, а кількість зубів сонячного колеса – $Z_1 = 22$ ($18 < Z_1 < 180$) [7].

Визначаємо величину γ

$$\gamma = \frac{Z_1 \cdot i_l}{C} = \frac{22 \cdot 4}{4} = 22.$$

Визначаємо кількість зубців вінця Z_3

$$Z_3 = (i_l - 1) \cdot Z_1 = (4 - 1) \cdot 22 = 66.$$

З умови співвісності визначаємо кількість зубів сателіта Z_2

$$Z_2 = \frac{Z_3 - Z_1}{2} = \frac{66 - 22}{2} = 22.$$

Перевіряємо умову складання передачі:

$$Z_1 + Z_2 = \gamma \cdot C; \quad 22 + 66 = 22 \cdot 4; \quad 88 = 88.$$

Перевіряємо зубчасті колеса за умовою сусідства:

$$Z_3 < \frac{Z_1 \cdot \left(1 + \sin \frac{\pi}{C}\right) - 4}{1 - \sin \frac{\pi}{C}}; \quad 66 < \frac{22 \cdot \left(1 + \sin \frac{180}{4}\right) - 4}{1 - \sin \frac{180}{4}}; \quad 66 < 111,3.$$

Перевіряємо передаточне число

$$i_l = 1 + \frac{Z_3}{Z_1} = 1 + \frac{66}{22} = 4.$$

Таким чином, кількість зубів коліс планетарної передачі I ступені редуктора визначено вірно. Для коліс планетарної передачі II ступені редуктора приймаємо таку ж саму кількість зубів, тобто $Z_4 = 22$; $Z_5 = 22$; $Z_6 = 66$.

Для прийнятої кінематичної схеми редуктора коефіцієнт корисної дії ступенів складає $\eta_I = \eta_{II} = 0,98$ [7]. Разом з тим, для забезпечення довговічності трансмісії та належного її функціонування під час проведення робіт на екскаваторі необхідно підтримувати оптимальний рівень рідин [8, 9].

Конструктивну масу екскаватора ЭО-5123 зі змінною фрезерною головою визначаємо за формулою

$$m_k = m_w + m_{p.ob} + m_{p.o},$$

де m_w – маса шасі екскаватора, $m_w = 29600$ кг [5]; $m_{p.ob}$ – маса робочого обладнання, для зворотної лопати $m_{p.ob} = 5030$ кг [5]; $m_{p.o}$ – маса робочого органу – змінної фрезерної головки, кг.

Масу змінної фрезерної головки визначаємо за формулою

$$m_{p.o} = m'_{p.o} \cdot k_m = 1300 \cdot 1,15 = 1500 \text{ кг},$$

де $m'_{p.o}$ – маса фрезерної головки ГФ-41 для гідравлічного екскаватора IV розмірної групи, $m'_{p.o} = 1300$ кг; k_m – коефіцієнт, що враховує зміну маси фрезерної головки в залежності від розмірної групи екскаватора $k_m = 1,15$.

Тоді у підсумку отримуємо конструктивну масу екскаватора:

Authors Index

(Last Name / First Name / Middle Name / Page)

Balaka Maksym, 28

Bolohin Yegor, 34

Chebryachko Serhiy, 109

Dotsenko Viktoriya, 109

Dotsenko Yuri, 42, 47

Dytiuk Viktoriia, 68, 120

Fartushna Anna, 128, 159

Fedoriachenko S., 97

Fedoskin V.O., 105

Fedoskina O.V.

Gorohva Aline

Kaporovych Svitlana, 76

Kholodniak Yuri, 76

Kim Anna, 28

Kornilenko K.I., 105

Kostikov Alexander, 76

Krivda V.V., 86

Lutsenko I., 97

Lysak Sergiy, 52

Lysncha T., 123

Maliienko A., 97

Matsyuk Irina, 34, 38, 128

Myla Marry, 120

Myrnyi Oleksii, 68, 140

Olishevskaya V.E., 59

Olishevskiy H.S., 59

Palamarchuk Dmytro, 28

Pismenkova T., 132, 151, 159

Pustovetov Mikhail, 101

Pustovoi Dmytro, 140, 146

Repin Vladislav, 52

Rott Nataliia, 68

Salomatina Y.V., 151

Savelieva Tamara, 146

Seliverstov Vadim, 42, 47

Shatov Serhii

Shlyakhov Eduard

Tretyak Olena, 109

Tverdokhlib Oleksander, 38, 128

Verner Ilya, 120

Vyshnevetskyi Vladislav, 38

Yerisov M.M., 105

Zaguba Konstantin, 47

Ziborov Kirill, 132, 151, 159

Організатори конференції

	<p>Міністерство освіти і науки України 01135, м. Київ, проспект Перемоги, 10 http://www.mon.gov.ua/</p>
	<p>Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» 49600, Україна, м Дніпро, пр. Дмитра Яворницького, 19 http://www.nmu.org.ua/</p>
	<p>БАТ «Інфотех», Autodesk Silver Partner 49000, Україна, м Дніпро, вул. Князя Володимира Великого, 18 б. http://www.itech.net.ua/</p>
	<p>Компанія «АСКОН-КР» http://www.ascon.kiev.ua/</p>
	<p>Актюбинський регіональний державний Університет ім. К. Жубанова 030000, Казахстан, м Актобе, пр. А. Молдагуловой, 34 http://arsu.kz/</p>
	<p>Велорській технологічний інститут VIT University, Vellore – 632014, Tamil Nadu, India http://vit.ac.in/</p>
	<p>Громадська організація Освітній центр «Відкрите знання» 49033, Україна, м Дніпро, Гладкова 6, 175 http://openknowledge.16mb.com/</p>
	<p>Механіко-машинобудівний факультет Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» http://mmf.nmu.org.ua/</p>
	<p>Лабораторія інформаційних технологій проектування кафедри конструювання, технічної естетики та дизайну http://okmm.nmu.org.ua/</p>
	<p>Компанія «Synergy R & D» 49000, Україна, м Дніпро, пр. Гагаріна, 61</p>
	<p>Міжнародні наукові інтернет-конференції (Організація та підтримка) http://sci-forum.net.ua/</p>



