

МИННО ДЕЛО

7-8/2024

Издава се от 1946г.

ИГЕОЛОГИЯ



EMBF

VITH EDITION

EUROPEAN MINING
BUSINESS FORUM 2024

ЧЕСТИТ ДЕН НА
МИНЬОРА!

ЕМБФ 2024

НАЙ-ВИСОКИТЕ
ДЪРЖАВНИ ОТЛИЧИЯ

НОВИНИ И СЪБИТИЯ
В БРАНША



**БЪЛГАРСКА
МИННО-ГЕОЛОЖКА
КАМАРА**

18 АВГУСТ 2024

Уважаеми членове на БМГК, скъпи колеги и партньори,
Приемете нашите най-искрени благопожелания по случай
професионалния ни празник - ДЕНЯ НА МИНЬОРА!

В деня на Успението на Свети Иван Рилски – 18 август, изказваме
своето голямо уважение и благодарност към всички, посветили
живота си на тежката, но достойна и отговорна професия на миньора.

Нека водени от завета на Св. Иван Рилски „Бъдете единни и имайте мир
помежду си“ да постигаме успехи и заедно да отстояваме достойното
място на добивната индустрия в икономиката на България!

Желаем ви много здраве и благополучие!

ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

Инж. Драгомир Драганов
Председател на УС на БМГК



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ ПО МИННО ДЕЛО, ГЕОЛОГИЯ И МЕТАЛУРГИЯ

*От името на Управителния съвет на Научно-техническия
съюз по минно дело, геология и металургия и лично от
мое име поздравявам по случай 18 август – Деня на миньора
нашите колективни и индивидуални членове, учени,
специалисти и ветерани от минерално-суровинната
индустрия и им пожелавам много здраве, професионални
успехи и благоденствие!*

ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

*Доц. д-р инж. Кремена Деделянова
Председател на НТС по МДГМ*



Уважаеми колеги,

На този светъл професионален празник,
от името на ръководството на
Геологическия институт и лично от мое име,
моля приемете нашите най-искрени пожелания
за здраве, творчески и професионални успехи
и все по-успешно развитие занаят!

Надявам се, както честваме заедно гнешния
Ден на миньорите, геолозите и работниците
от енергийно-суровинния отрасъл, така и заедно
да работим за просперитета на обществото ни!

Честит празник!

С уважение,
Доц. г-р Светослав Георгиев
Директор на ГИ - БАН



Година LXXVIII ISSN 0861 – 5713
ISSN 2603 – 4549 (Online)

Списание е вписано под № 2045 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране



**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ
СЪЮЗ ПО МИННО
ДЕЛО, ГЕОЛОГИЯ
И МЕТАЛУРГИЯ**



**БЪЛГАРСКА
МИННО-ГЕОЛОЖКА
КАМАРА**

<http://mdg-magazine.bg>
e-mail: editor@bmgk.bg
тел. 0876222276

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ:

Председател:

проф. д-р инж. Любен Тотев
МГУ „Св. Иван Рилски“

Членове:

проф. д-р Андрей Корчак
проф. д-р инж. Валери Митков
проф. д-р инж. Венцислав Иванов
дипл. геолог Детлев Тондера
проф. д-р Зоран Деспотов
доц. д-р инж. Кремена Деделянова
д-р инж. Никола Вардев
проф. д-р инж. Павел Павлов
проф. д-р инж. Радослав Наков

РЕДАКЦИОНЕН ЕКИП

Управляващ редактор

доц. д-р инж. Иван Митев

Отговорен редактор

инж. Борислава Скринска

Адрес на редакцията:

1404 София
бул. „Околовръстен път“ 27
БЦ „Земята и хората“, ет. 1

„БМГК Комерс“ ЕООД

IBAN банкова сметка
BG78UBBS80021049280640
ОББ АД – Клон „Мария Луиза“

ПОЗДРАВЛЕНИЯ2

СЪБИТИЯ

Проф. Цоло Вутов и проф. Николай Вълканов получиха най-високото държавно отличие 8

Доц. д-р инж. Кремена Деделянова е новият председател на Федерацията на научно-техническите в България..... 9

НА ФОКУС: ЕМБФ 2024

ЕМБФ 2024: Стратегиите за развитие на минния сектор на базата на Законодателния акт за суровини от критично значение на ЕС 10

ОБЗОР

Съвременни тенденции и новости при минните самосвали с твърда рама

Данаил Николов22

НОВИНИ 29

ЕКОЛОГИЯ

Устойчиво управление на отпадъчни води от добив и преработка на медни руди

Инж. Александър Григоров.....49

Същност, етапи и потенциал за развитие на фитодобив, като част от кръговата икономика на Европейския съюз

Инж. Ива Митева-Дерменджийска54

ТЕХНОЛОГИИ

Възможности за работа на ТЕЦ „Марица-изток-2“ с изнесена CCS технология

Инж. Димитър Куюмджиев,.....58

ТЕХНИКА

Динамичен анализ на резонансните пресевни уредби

Доц. д-р инж. Стефан Пулев.....64

ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ

Избрано от фондовете на Национален музей „Земята и хората“: Уникални минерални находки от България..... 70



РЪКОВОДСТВОТО И СИНДИКАЛНИТЕ СЪВЕТИ НА

АСАРЕЛ МЕДЕТ·АД

НАЙ-СЪРДЕЧНО ЧЕСТИТЯТ ДЕНЯ НА МИНЬОРА
и поздравяват с професионалния празник всички бивши
и настоящи работници, специалисти и мениджъри в дружеството
и минерално-суровинната индустрия,
както и многобройните делови партньори!

Нека св. Иван Рилски - закрилник на миньорите
и всички българи, да ни дарява мир, здраве, сили и вяра,
за да бъдем добри и успешни!

ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!



· МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК · ЕАД

ЕНЕРГИЙНА НЕЗАВИСИМОСТ И НАЦИОНАЛНА СИГУРНОСТ

ЧЕСТИТ ДЕН НА МИНЬОРА!

На този специален ден, пожелавам на всички
работещи в „Мини Марица-изток“ ЕАД
и в минно-добивния отрасъл, здраве,
безопасност, лични и професионални успехи.

Благодаря Ви за Вашата упоритост
и всеотдайност.

Вярвам, че заедно можем да преодолеем
всяко препятствие и да намерим нови
пътища за развитие и успех.

Нека Свети Иван Рилски да закриля Вас
и Вашите семейства!

ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

Тодор Тодоров
Изпълнителен директор

ГАЛДИВ ЕООД

Уважаеми колеги и партньори,

*Приемете нашите най-сърдечни
поздравления по случай Деня на
българските миньори!*

*Нека Свети Иван Рилски бди
над всички вас и ви дава сили за нови
професионални постижения,
лично щастие и удовлетворение!*

*Инж. Георги Караиванов
Управител*

Ръководството на „Минстрой Холдинг“ АД
най-сърдечно честити Деня на миньора
и поздравява всички настоящи и бивши миньори,
работници, специалисти и мениджъри, делови
партньори, съмишленици и приятели!

Нека професионалният празник бъде ден
на удовлетворение и признание за достойния
миньорски труд!

С благодарност за професионализма,
за всеотдайната работа и за успехите!

С пожелания за здраве и благополучие на вас
и вашите семейства!

Проф. г-н инж. Николай Вълканов
Председател на Съвета на директорите



МИНСТРОЙ

Уважаеми колеги,

За мен е истинско удоволствие да Ви поздравя, от името на ръководството на „Дънди Прешъс Металс“ в България и лично от мое име, по повод професионалния ни празник – Деня на успението на Св. Иван Рилски, покровител на българските миньори.

Желая Ви здраве, благоденствие и просперитет! Нека работата Ви бъде спорна и безопасна. Гордейте се с професията си и знайте, че трудът Ви е високо ценен и уважаван. С отговорност и мисъл за бъдещето, с висок професионализъм и грижа, нека продължаваме да допринасяме за устойчивото развитие на минната индустрия и благосъстоянието на обществото! Желая Ви лични и професионални успехи!
Нека Св. Иван Рилски закриля Вас и Вашите близки!

С уважение,
Проф. д-р инж. Илия Гърков,
Изпълнителен вицепрезидент и главен оперативен директор
„Дънди Прешъс Металс“





ГЕОТЕХМИН

*Уважаеми колеги и партньори,
Честит професионален празник –
Ден на миньора!*

На този ден изразявам своята голяма благодарност към всички Вас, които допринасяте за развитието и просперитета на минерално-суровинната индустрия.

Нека професионализмът, усилията и енергията, които всекидневно влагате в работата си, да водят до стабилност в сектора и устойчив социално-икономически растеж в регионите, в които работим.

Нека Св. Иван Рилски Ви дава здраве, професионално удовлетворение и благополучие!

Честит празник!

Проф. г-н инж. Цоло Вутов
Управител на Геотехмин ООД


Уважаеми колеги и партньори,
Приемете моите най-сърдечни поздравления по повод
Деня на миньора!

Поздравявам Ви за Вашия достоен труд и за успехите Ви.
Продължавайте да работите с
висок професионализъм
и отговорност в името
на постигането
на заложените цели.

Желяя Ви патронът на
българските миньори
и работещите в минната
промишленост – Св. Иван Рилски,
да Ви дава сили и да Ви закриля!

Честит празник!

Д-р инж. Владимир Вутов,
Председател на Съвета на директорите

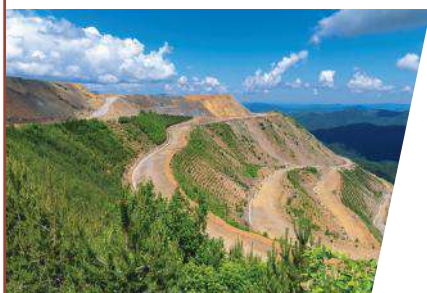
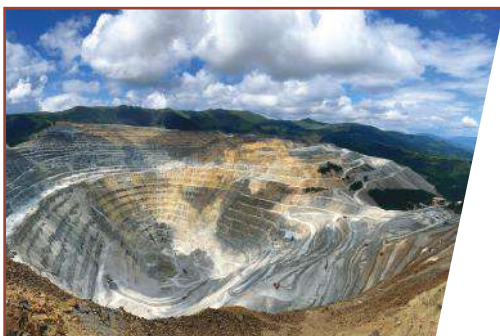


ГЕОТРЕЙДИНГ ГРУПА ГЕОТЕХМИН

*Уважаеми колеги и партньори,
За мен е чест да Ви поздравя Деня на миньора
и да Ви пожелая да бъдете отдадени на работата си
и горди, че давате своя принос за
минерално-суровинната индустрия в България!
Най-сърдечно Ви желяя здраве и успехи!*

Честит празник!

*С уважение,
Д-р инж. Иван Вутов
Председател на СД*



ЕЛАЦИТЕ МЕД

ГРУПА ГЕОТЕХМИН

Уважаеми колеги,
партньори и приятели,

Честит професионален празник - Ден на миньора!

От името на Ръководството на „Елаците-Мед“ АД
Ви пожелавам здраве, много поводи за гордост от трудовите
Ви и лични успехи, и семейно щастие.

Нека високият Ви професионализъм и отговорно
отношение към служебните Ви задължения
Ви води напред към постигането на нови върхове.

Бъдете все така отдадени на минното дело,
което е основата на съществуването
на всички останали индустрии!

Благодарение на Вашия неуморим труд днес
„Елаците-Мед“ АД гради своето устойчиво настояще и
бъдеще, и е сред лидерите в икономиката на България.

Нека Свети Иван Рилски да закриля и помага на нас и нашите семейства!

Инж. Драгомир Драганов
Изпълнителен директор на „Елаците-Мед“ АД



ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

РИДЖ КОНСУЛТАНТС ЕООД
поздравява с професионалния
празник всички, свързани с
минерално-суровинната
индустрия на България!

Инж. Ина Михайлова
Управител

Уважаеми колеги,
Най-сърдечно ви честитя
професионалния празник -
Деня на миньора!

Нека Св. Иван Рилски
ни закриля и дарява здраве,
сили и просперитет!



БТИ инженеринг

Д-р инж. Ботьо Табаков
Управител

HITACHI

Reliable solutions



Уважаеми партньори,

Във връзка с предстоящия професионален празник Деня на Миньора, в деня на Успението на Свети Иван Рилски - 18 август, с най-голямо уважение поздравяваме всички учени, специалисти, настоящи и бивши миньори, колеги и приятели от минерално-суровинната индустрия!

Пожелаваме здраве, вяра и всеотдайност, с които да съхраним устойчивото развитие на добивната индустрия!

София, Околовръстен път 185, Шоурум Хитачи тел: 02/ 986 58 55; 988 24 48,
www.zandm.net



ИНЖКОНСУЛТ
КОНСУЛТИРАНЕ ПРОДАЖБИ ОБСЛУЖВАНЕ



**ЧЕСТИТ ПРОФЕСИОНАЛЕН ПРАЗНИК
ДЕН НА МИНЬОРА!**

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ МНОГО ЗДРАВЕ, БЛАГОПОЛУЧИЕ
И КЪСМЕТ НА ВАС И ВАШИТЕ СЕМЕЙСТВА!**

WWW.INGCONSULT.BIZ

eltrak

CAT

Честит професионален празник - Ден на миньора
на всички миньори, геолози и служители
от енергийно-суровинния отрасъл!

Желаем ви много здраве и благополучие!

Екипът на „Елтрак България“



Честит професионален празник, миньори и обогатители!



С пожелания за
безопасна работа,
Честит празник –
Ден на миньора!

От екипа на
Алеги Инженеринг ООД



ПРОФ. ЦОЛО ВУТОВ И ПРОФ. НИКОЛАЙ ВЪЛКАНОВ ПОЛУЧИХА НАЙ-ВИСОКОТО ДЪРЖАВНО ОТЛИЧИЕ



Церемонията се проведе на 10 юли в Гербовата зала на „Дондуков“ 2 (отляво надясно): проф. д-р Лалко Дулевски, проф. д-р инж. Николай Вълканов, президентът Румен Радев, проф. д-р инж. Цоло Вутов, доц. д-р инж. Никола Добрев и Красимир Дачев

Президентът Румен Радев връчи орден „Стара планина“ първа степен на проф. д-р инж. Цоло Вутов, проф. д-р инж. Николай Вълканов и Красимир Дачев. Те са удостоени с най-високото държавно отличие на страната за изключителен принос и заслуги към икономическото развитие на България и изграждане на съвременните индустриални отношения. Президентът удостои проф. д-р Лалко Дулевски с орден „За гражданска заслуга“ първа степен за заслугите му за укрепване на Икономическия и социален съвет като демократична институция. Доц. д-р инж. Никола Добрев получи Почетния знак на президента за изключителните му постижения в областта на металургията и упра-

влението на Комбината за цветни метали – Пловдив, за меценатската му дейност в подкрепа на българската култура и изкуство.

„Макар всички вие да работите в различни икономически сфери, има нещо, което ви обединява и това е вашият съществен принос за социалната и бизнес среда на България“ – с тези думи Румен Радев се обърна към отличените. Показателен за вашия успех е фактът, че предложенията за вашето удостояване с най-високи държавни отличия са от авторитетни инициативни комитети, от личности с високо обществено признание и са подкрепени от всички компетентни държавни институции, посочи президентът.

“

„Днешната церемония е израз на признанието на обществото ни за вашата всеотдайна дейност не само като мениджъри и собственици на успешен бизнес, не само като водещи икономически анализатори, но и като хора, които продължават да бъдат активно ангажирани с дебата за икономическия възход на страната, които са социално ангажирани с проблемите на обществото ни чрез важни културни, образователни, хуманитарни и общински каузи“, заяви президентът Румен Радев.

Номинациите на проф. д-р инж. Цолов Вутов и проф. д-р инж. Николай Вълканов е направена от КРИБ и подкрепена от БМГК, БТПП, НТС по МДГМ, ФНТС, БАН, МГУ „Св. Ив. Рилски“, ХТМУ, Национален борд по туризъм и БЧК.

Споменавайки годините на прехода и приватизацията, президентът Радев подчерта, че е имало българи, останали верни на своята визия, които са вложили сили и енергия не в разрухата, а за развитие на България като модерна и индустриална държава.

„Днес техните предприятия осигуряват трудова заетост и възможност за развитие на хиляди наши сънародници“, каза също президентът. И добави: Тези предприятия са не само важна част на тази добивна и преработвателна индустрия, но имат и съществен принос за гарантиране на нашата суровинна и икономическа независимост.

Президентът Румен Радев пожела на петимата отличени българи здраве, лични успехи и „нови амбициозни цели в името на просперираща България“.

В речта си от името на наградените Красимир Дачев акцентира върху персоналната отговорност, която носят за своята работа отличените. „За щастие не сме политици, ние се занимаваме в реалния сектор“, отбеляза той. Дачев подчерта, че се чувства горд да е в компанията на заслужили българи.

Церемонията се проведе на 10 юли в Гербовата зала на „Дондуков“ 2 и бе открита с химна на Република България. Тя приключи с обща снимка на президента и наградените.

ДОЦ. Д-Р ИНЖ. КРЕМЕНА ДЕДЕЛЯНОВА Е НОВИЯТ ПРЕДСЕДАТЕЛ НА ФНТС В БЪЛГАРИЯ



Доц. Деделянова е новият председател на ФНТС в България

На отчетно-изборното Общо събрание на Федерацията на научно-техническите съюзи в България, проведено се на 27 юни тази година доц. д-р инж. Кремена Деделянова бе избрана за председател на УС на ФНТС през следващите четири години. За зам.-председатели бяха избрани инж. Соня Бурджуиева, главен секретар на Съюза по хранителна промишленост и агр. Мария Великова, председател на Дома на науката и техниката в Шумен. Новият управителен съвет се състои от 47 члена.

Доц. д-р инж. Кремена Деделянова има образователна и научна степен „доктор“ по научна специалност „Обогатяване на полезни изкопае-

ми“ от Минно-геоложки университет „Св. Ив. Рилски“, от 2022 г. е доцент по „Общо инженерство“ в ХТМУ. Тя е преподавател в катедра „Инженерна екология“ на Факултет по химично и системно инженерство, ХТМУ. Тя има над 60 научни статии в български и чуждестранни издания в професионалната си област, както и успешна научна дейност като преподавател и участник в различни научни проекти. Има специализация и по финансов мениджмънт, фирмена организация, оценяване и приватизация на минни, обогатителни и геоложки предприятия, както и специализация по нерудни изкопаеми в „ТОДЕРО“ в Пилзен, Чехия. Участвала е в редица национални и международни конгреси, конференции и научни сесии, като е била и основен организатор и член на редакционните съвети на много от тях. Дългогодишен член е на редакционния съвет на списание „Минно дело и геология“. Владее английски, немски и руски език.

Доц. Кремена Деделянова е член от 1993 г. на НТС по минно дело, геология и металургия и е участвала в организацията и провеждането на Световния минен конгрес през 1994 г. В периода 1995-2003 г. е свързана с дейността на ФНТС и създаването, организирането и провеждането на Националната младежка научно-практическа конференция на ФНТС.

Постъпва на работа във ФНТС през 2004 г. като Организатор на международни научно-технически прояви в НТС по машиностроене. През 2005 г. става главен секретар на Научно-технически съюз по минно дело, геология и металургия (НТС по МДГМ), а от 2019 г. е председател на НТС по МДГМ и член на УС на ФНТС. През мандата 2019-2024 г. доц. д-р инж. Кремена Деделянова е зам.-председател на ФНТС.

В периода 2003 – 2018 г. е секретар и член на Управителния съвет на Съюз на Европейски млади инженери – България (СЕМИБ) и член на УС на Европейската организация на младите инженери (EYE).

Като главен секретар и председател на НТС по МДГМ, доц. Деделянова е организираща десетки национални и международни конференции и форуми, повечето от които са станали традиционни и привличат много български и чуждестранни участници. В практиката си тя е доказала своите възможности за много добра работа както с младите специалисти от сектора, така и с ветераните на тази важна за страната промишленост.

За активна и ползотворна работа доц. д-р инж. Кремена Деделянова е удостоена през 2008г. със Златна значка на ФНТС, а през 2011г. е наградена със Златен медал „Асен Златаров“.

НТС по МДГМ

ЕМБФ 2024: СТРАТЕГИИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА МИННИЯ СЕКТОР НА БАЗАТА НА ЗАКОНОДАТЕЛНИЯ АКТ ЗА СУРОВИНИ ОТ КРИТИЧНО ЗНАЧЕНИЕ НА ЕС



ЕМБФ 2024 събра над 330 гости от страната и чужбина сред които високопоставени представители на държавни, европейски и международни институции

На 5 юни 2024 г. в Гранд хотел Милениум София се проведе шестото издание на Европейския минен бизнес форум, организиран от Българската минно-геоложка камара, Министерството на енергетиката и Европейската асоциация на минните индустрии (Euromines). Съорганизатори са Научно-техническият съюз по минно дело, геология и металургия Конфедерацията на работодателите и индустриалците в България, Българската стопанска камара Минно-геоложкият университет „Св. Иван Рилски“. Във фору-

ма участваха над 300 човека от 15 държави, сред които представители на европейски и държавни институции, народни представители, професионалисти от бизнеса и науката, областни управители и кметове, посланици, представители на неправителствени организации и медии.

Сред официалните гости бяха високопоставени представители от Администрацията на президента, Министерския съвет и ресорни министерства. Много силно беше и чуждестранното представителство.

Във форума участие взе част от ръководния състав на Евромин и EUMICON, представители на минните асоциации на Канада, САЩ, Япония, Швеция, Австрия, Испания и Сърбия и др.

Официални гости на ЕМБФ2024 бяха нейно превъзходителство Руси Поповска - посланик на Република Северна Македония, както и други представители на чуждестранни дипломатически мисии в България от Австрия, Китай и други.



Инж. Драгомир Драганов, председател на УС на БМГК



Красимир Ненов, заместник-министър на енергетиката



Николай Павлов, заместник-министър на икономиката и индустрията

Форумът бе открит с кратки приветствия от организаторите в лицето на инж. Драгомир Драганов, председател на УС на БМГК, Красимир Ненов, зам.-министър на енергетиката, Николай Павлов, зам.-министър на икономиката и индустрията. От името на съорганизаторите приветствие поднесе доц. д-р инж. Кремена Деделянова, председател на Научно-техническия съюз по минно дело, геология и металургия.

Бе прочетен поздравителния адрес от президента на Република България Румен Радев и бяха изброени част от получените се многобройни адреси.

За осъществяването на форума бе изказана благодарност на спонсорите (виж карето). По време на форума се проведе изложение с фирмени щандове на спонсорите и изложителите - „Еврорали“ ЕООД, „Инжконсулт“ ЕООД, Минно-геоложкия университет „Св. Ив. Рилски“ и FKK Güney Oto Lastik Takoz San.Tic.A.Ş. Участниците във форума и присъстващите представители на медиите имаха възможност да разгледат и да получат рекламни материали на фирми, продукти и услуги.



КЛЮЧОВИ ИЗКАЗВАНИЯ: ЕНЕРГИЙНИЯТ ПРЕХОД И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТТА НА ЕВРОПА С ФОКУС ВЪРХУ НУЖДАТА ОТ СУРОВИНИ

Председателят на Българската минно-геоложка камара инж. Драгомир Драганов отбеляза, че във фокуса на този форум са актуалните политики и стратегии за отрасла на Европейския съюз. На първо място - Законодателният акт за суровините от критично значение - ключов нормативен документ, който цели да укрепим веригата за създаване на стойност и доставки на суровини, които имат критично значение за зелената икономика и дигиталния преход.

На следващо място, изискванията на Европейския закон за климата за постигане на климатична неутралност до 2050 г. и амбициозната цел за намаление на нетните емисии от парникови газове в Съюза с най-малко 55% до 2030 г. са предизвикателство пред държавите-членки и това е дългосрочен процес, в който българската минерално-суровинната индустрия също ще има отговорен ангажимент. За нашите компании това означава и много големи инвестиции, което изисква стабилност на политическата и бизнес среда. Като добавим към това, че се очаква търсенето в ЕС на суровини, да се увеличи до 6 пъти през 2030 г. и до 15 пъти през 2050 г. над настоящото потребление в ЕС, картината се усложнява допълнително.

Европа се намира на критичен кръстопът и ние, заедно с бъдещите европейски политици, можем до допринесем за постигане на високите цели, които си поставяме. Единият път води до почти пълна зависимост от внос на суровини от страни извън Европейския съюз, някои от които с по-ниско ниво на спазване на екологичните, социални и управленски (ESG) изисквания, ниска стратегическа автономия и понижена устойчивост.

Другият път води до предоставяне на възможност на минната индустрия на Европа да допринесе за вътрешно-европейска суровинна независимост и повишена конкурен-

тоспособност. Именно възможност в тази посока виждат компаниите от БМГК и Европейската асоциация на минните индустрии. Това е описано и в манифеста на ЕВРОМИН.

Документ, който предлага път за действие с цел осигуряване на огромните и постоянно растящи нужди на Европа от суровини, с амбицията да увеличи стратегическата си устойчивост.

Това поставя сериозни изисквания пред минната индустрия на Европа и тук ключовата дума е баланс. Баланс между поставените цели и възможностите за работа на минната индустрия като основен двигател на устойчивото развитие. Да не се допусне прекомерно рестриктивната регулаторна рамка за европейските минни компании, да ги постави в неравностойно положение спрямо минните компании от останалите части на света, което би ги направило неконкурентоспособни.

Осигуряването на собствения достъп до критични суровини за нуждите на зеления преход и дигиталната трансформация изисква ускорен режим на издаване на разрешения за стратегически проекти, на които да бъде даден приоритетен статут, за да се гарантира бързия старт на дейностите по тези проекти. Също така стратегическите проекти трябва да се разглеждат в светлината на осигуряване на благоденствие, като се отчитат икономическите, социалните и екологичните аспекти.

От изключително значение е да се даде точна и ясна дефиниция на стратегическите проекти, както и процедурата по тяхното идентифициране като важни за икономиката на всяка отделна държава в ЕС. За България е от значение да се приоритизират и проекти за добив на суровини, извън установените от Регламента, като олово, цинк, каолин и др., които са ключови за националната ни икономика. В тази посока е важно да се отбележи, че оптимизацията на разрешителните режими е от критична важност.

Тук е и ролята на институциите. Правителствата и държавните институции трябва да осигурят предвидима

инвестиционна среда, необходимата политическа и законодателна сигурност за компаниите, за да имат те увереността да инвестират и развиват минни проекти, нужни за зеления преход. Очакваме нашите новоизбрани представители в националния и в Европейския парламент приоритетно да проявят разбиране към важноста на тези процеси и предприемат действия в посока на това да се постигне конкурентоспособна и устойчива индустрия в ЕС. България е част от този процес.

Пред нас стои още една важна задача. Трябва да съсредоточим усилията си и към изготвянето на национални програми за проучване на всеки 5 години. Важно е и всяка държава - членка да определи национален компетентен орган, отговорен за бързото стартиране на проекти за критични суровини. Това са основните задачи, които стоят пред нас.



Ролф Куби, генерален директор на Евромин

Приемането на Законовия акт за критични суровини изпраща силен сигнал, но сам по себе си той не е достатъчен. Все още липсват жизненоважни елементи, за да се осигури енергийната трансформация и нуждите от суровини за нашето общество, коментира генералният директор на Евромин **Ролф Куби**. По думите му е необходимо да се осигури съгласуваност, да се работи върху ESG и устойчивостта, да се стремим към съвършенство, инвестиции и отговорен добив, като същевременно насърчаваме и вторичното извличане на суровини.



Д-р Мартин Лендж - служител по политиките на Главна дирекция „Енергоинтензивна индустрия“, DG GROW, Европейската комисия

Д-р Мартин Лендж представи накратко Европейския законодателен акт за суровините от критично значение. Той отбеляза значителния ръст в търсенето на критични и стратегически суровини, риска от дисбаланс между предлагането и търсенето в световен мащаб и силната зависимост на ЕС от доставките от трети страни на тези суровини, които са от ключово значение за стратегическите технологии. Това води до опасност от стратегически зависимости и риск от прекъсване на веригата за доставки, подчерта Лендж. Като пример той посочи веригата на стойността на вятърни турбини, където е налице стратегическата зависимост от Китай, контролиращ добива на определени редкоземни елементи.

Най-важната задача на Европейския акт за критичните суровини е обезпечаването на сигурни и устойчиви доставки на важните суровини за Съюза, като четирите основни пункта са:

- укрепването на всички етапи на европейската верига за създаване на стойност на критичните и стратегически суровини;
- диверсифициране на вноса им в ЕС с цел намаляване на стратегическите зависимости;
- подобряване на капацитета на ЕС за наблюдение и намаляване на рисковете от прекъсване на доставките на тези суровини;

- подобряване на кръговия характер и устойчивостта им.

По отношение на по-голяма диверсификация на доставките се цели не повече от 65% от потреблението на всяка стратегическа суровина в ЕС да идва от една трета държава.

За по-голяма сигурност на доставките на стратегически суровини, реперните стойности към които се стреми ЕС до 2030 г. са:

- добивът на стратегически суровини в ЕС да покрива поне 10% от годишното им потребление в ЕС;
- капацитетът на ЕС за преработка да покрива поне 40% от потреблението на CPM в ЕС;
- 25% от потреблението на стратегически суровини в ЕС трябва да се рециклира.

Важен момент в новата правна рамка е въвеждането на нов инструмент, а именно стратегически проекти по цялата верига на стойността на стратегическите суровини: добив - преработка - рециклиране и производство на заместващи материали. Тези проекти трябва да отговарят на определени критерии, по които се оценяват: принос към сигурността на доставките; устойчивост; техническа осъществимост и ако идват от трети държави трябва да има икономически и социални ползи за всички. Статутът на стратегическите проекти осигурява и нерегулаторни мерки: финансова подкрепа; стандартизация; умения и научни изследвания и иновации.

Други предимства за стратегическите проекти:

- Приоритетен статут в националното законодателство и законодателството на ЕС за административни и съдебни процедури.
- Създаване на Единни звена за контакт в държавите членки.
- Законови срокове за издаване на разрешителни: за добив - 27 месеца; за преработка и рециклиране - 15 месеца;
- Разпоредби за улесняване и съвременно предоставяне на екологични оценки и разрешения, без да се отслабва екологичната и социалната защита.

- Създаване на благоприятни условия за изпълнение на стратегическите проекти. В законодателния акт е предвиден Борд, който включва европейски и национални финансови институции, за да може да се гарантира получаването на най-добри съвети за осигуряване на оптимално финансиране. Предвижда се и разработване на разпоредби за улесняване на сключването на споразумения за изкупуване.

Времевата рамка е такава, че трябва да действа възможно най-бързо, подчерта Мартин Лендж. Планирано е оценката на първите проекти да се финализира в края на месец декември т. г.

Други важни моменти в Законодателния акт, на които обърна внимание той са:

- *Мониторинг на риска*: оценка на критични и стратегически суровини; мониторинг в реално време (търговски потоци; търсене и предлагане; концентрация на предлагането; производство в Съюза и в световен мащаб); система за ранно предупреждение.
- *Подготвеност за риска*: стрес тестове; докладване и координиране на стратегическите запаси; доброволно съвместно закупуване.
- *Предприемане на мерки на национално ниво за осигуряване на кръговрат на суровините*: увеличаване на повторната употреба, събирането и рециклирането; увеличаване на използването на вторични суровини и внедряване на технологии за рециклиране; максимално използване на потенциала на депата за съхранение на минни отпадъци.

Мартин Лендж представя структурата на Съвета за критични суровини, който ще има консултативна роля и ще подпомага Комисията при изпълнението на различните дейности, предложени в Закона и разгледа и други регулаторни мерки, гарантиращи устойчивото развитие на бранша.



Мария Сунер - главен изпълнителен директор на Шведската асоциация на мините, минералите и производителите на метали (SweMin) и член на Изпълнителния комитет на Euromines

Мария Сунер подчерта, че Европа притежава само 3% от суровините, но използва 34% - 40% от тези по света, което обуславя зависимостта ѝ от вноса на критични и други суровини. Тя изрази надежда, че промените в законодателството, залегнали в Акта за критичните суровини ще даде възможност до 2030 г. да бъде постигната 10% ефективност по ключовите показатели, като същевременно се поддържа съществуващия капацитет. Други важни стъпки са:

- Действия за разширяване/продължаване на съществуващите минни обекти и проекти на зелено. Според скорошно проучване от 1000 заявени проекти за проучване е реализирана само 1 мина;
- Намаляване на разходите, което да гарантира конкурентоспособност - това изисква работа по високите оперативни разходи и непредвидимите нужди от издаване на разрешителни;
- Демонстриране на това, в което сме най-добри! Европейските резултати в областта на устойчиво развитие са ненадминати.

Мария Сунер показва какъв път трябва да измине Европа, за да има отговорен добив на суровини, посочен в Манифеста на Евромин за периода 2024 - 2030 г. В него е заложено до 2030 г. в Европа да има добив от 20 - 30 нови стратегически минни проекта. Устойчивата и просперираща европейска минна индустрия е готова да осигури засилена стратегическа автономия, като аспектите ESG са в

съответствие с европейските ценности.

Три са начините да подкрепим снабдяването със суровини на Европа:

- *Предоставяне на възможности и поддръжка:* разкриване на потенциала за проучване; поддръжане и увеличаване на минните предприятия; балансиране условията за издаване на разрешителни през целия цикъл на живота на рудника; иновации в оперативната ефективност
- *Растеж и инвестиции:* условия за растеж, залегнали в регулаторните тенденции в областта на снабдяването и финансите; политики, фокусирани върху оперативните разходи; ЕС наблюдава и реагира на международната конкуренция и насърчава иновациите
- *Отговорно поведение:* насърчаване на обществен диалог и приемане на ESG в индустрията; признание на водещата роля на ЕС и разходите за внос на продукти с по-ниска ESG стойност; разширяване на пазарните възможности за индустрията в Европа, водена от ESG

Мария Сунер обърна внимание и на шестте стъпки за постигане на устойчивост на Европа, посочени в Манифеста на Euromines:

- *Изпълнителен вицепрезидент,* който да се фокусира върху дейността и да носи отговорност за индустриалното бъдеще на Европа от първия ден на встъпването си;
- *Преглед на политиките, фокусирани върху индустрията* - извършване на ретроактивен регулаторен преглед за балансиране на конкуриращи се екологични приоритети;
- *Проверка относно суровините* - преглед на всички настоящи и бъдещи законодателства на ЕС относно нуждите на CRMA чрез ефективни оценки на въздействието;
- *Всеобхватна индустриална политика* - сключване на „Индустриална сделка“ на ЕС, която запазва екологичните;
- *Конкурентни рамкови условия* - насърчаване на ефективни и равностойни възможности за индустриите от ЕС и извън ЕС, базирано на регулаторна предвиди-

мост и конкурентоспособност на разходите.

- *Увеличен достъп до финансиране* - разширяване на таксономията на ЕС, за да включва минната индустрия, и реформиране на разпоредбите за държавна помощ с цел освобождаване на инвестиции

Тя запозна аудиторията с минната индустрия на Швеция, която има дълга минна история и над 100 мини през 1900 г. В момента има 13 действащи мини, които работят ефективно и имат голяма производителност. Сунер подчерта, че Швеция добива 100% от телура в Европа, 39% от оловото, 93% от желязото, 33% от цинка, 20% от желязото, 11% от медта и 15% от желязото, но не разполага с повечето критични суровини, но има и сериозен потенциал за развитие.

В заключение Мария Сунер посочи как да се отключи европейския и в частност шведския потенциал, именно чрез увеличаване на инвестициите в проучване и разработване на мини, чрез последователни политики - и в ЕС, и в Швеция; ефикасни мерки за подобряване на режима на издаване на разрешителни; постоянни иновации за поддръжане на конкурентоспособността и осигуряване на достатъчна и на конкурентна цена енергия, добра инфраструктура и предлагане на умения от страна на работната сила.

Зам.-министърът на енергетиката **Красимир Ненов** каза, че голямото предизвикателство пред енергетиката ни е скоростта, с която се случва енергийният преход. Важно е необходимите инвестиции да бъдат направени своевременно, така че се осигурят качествена заетост и работни места в засегнатите от енергийния преход региони. Той допълни, че балансиран енергиен микс и развита мрежа, осигуряващи изобилна, чиста (в момента над 70% от употребяваната електрическа енергия в страната е от нисковъглеродни източници) и достъпна енергия, която да позволи конкурентоспособно развитие на добивната и преработвателната промишленост е важен акцент за българския контекст, който може да се постави като изходна точка.

Той акцентира върху важността на устойчивите вериги на доставките, намаляването на зависимостите



Участниците в Панел 1: Бъдещето на ЕС, основано на стратегии за минния сектор през фокуса на Закона за критичните суровини. Отляво надясно: Ролф Куби - генерален директор Euromines, проф. д-н инж. Николай Вълканов - почетен председател на Българската минно-геоложка камара, Радан Кънев - евродепутат, член на Комисията по социални въпроси към Комисията по петиции в Европейския парламент, Красимир Ненов - зам.-министър на енергетиката, Николай Павлов - зам.-министър на икономиката и индустрията, д-р Мартин Лендж - представител на Европейската комисия и Мария Сунер - главен изпълнителен директор на SweMin и член на Изпълнителния комитет на Euromines

от вносни енергийни източници, особено в контекста на стратегическата рамка на критичните суровини. Зам.-министърът призова за продължаване на открития диалог между правителствата, науката и бизнеса. Според него, подобен подход ще създаде подходящ инвестиционен климат, който ще задържи съществуващите инвеститори и ще привлече нови.

От особена важност е фактът, че на европейско ниво се поставя въпросът за индустриалната политика, която да е ориентирана към бъдещето и да декарбонизира индустрията с чисти технологии по конкурентен начин, но и с реалистични темпове и мерки каза зам.-министърът на икономиката **Николай Павлов**. По думите му законодателният акт за промишленост с нулеви емисии и законодателният акт за суровините от критично значение, са стълбовете в новия подход на европейската индустриална политика. Предстои изработването на Националната индустриална стратегия за преработващата и добивна промишленост, която ще включи важни теми като: намаляване на въглеродния отпечатък, повишаване на дигитализацията на производствата, подобряване на ресурсната и енергийната ефективност, въвеждане на кръгови мерки на производство и насърчаване на инвеститорския интерес към националните паркове в страната.

В заключение Николай Павлов посочи, че търсенето на партньорства с ресурсно богатите държави е фундаментално, като подобен тип стратегически партньорства на ниво Европейски съюз обещава силна принос за устойчивостта на суровините в Европа.

ПАНЕЛ 1: БЪДЕЩЕТО НА ЕС, ОСНОВАНО НА СТРАТЕГИИ ЗА МИННИЯ СЕКТОР ПРЕЗ ФОКУСА НА ЗАКОНА ЗА КРИТИЧНИТЕ СУРОВИНИ

В този дискуссионен панел Мартин Лендж, Мария Сунер, Красимир Ненов и Николай Павлов внесоха допълнителни разяснения и отговаряха на въпроси, зададени от модератора на панела Ролф Куби и от присъстващите в залата. С коментари в откровения диалог за идентифициране на проблемите и търсене на решения се включиха и Радан Кънев и проф. Николай Вълканов.

Проф. д-н инж. Вълканов посочи, че от 1990 г. насам всяко правителство прави стратегия за развитието на енергетиката в България, но освен частната инициатива в изграждането на фотоволтаици реално няма реализиран стратегически проект, освен „Цанков камък“. Българската енергетика не използва потенциала на хидроенергетиката и няма новопостроени такива обекти, въпреки наличието на проекти. Според проф. Вълканов е недалновидно и закриването на уранодобива и неразработването на проекти, свързани с природния газ и волфрама.

Проф. Вълканов изтъкна, че благодарение на направените над 10 млрд. инвестиции в минно-добивната промишленост през последните години, тя работи успешно при спазване на всички екологични норми и инвестира в образованието на средни и висши кадри за индустрията.

Според него Европа трябва да привлече големи инвеститори и да мисли за инвестициите в дългосрочна перспектива, включително и в други континенти, за да си гарантира необходимите ресурси.

Според Радан Кънев, на национално ниво ключовият риск за нереализирането на добрите намерения, заложи в новото законодателството са кратките срокове за издаване на разрешителни за проучване и за добив да останат на хартия и реално режимът да не бъде облекчен. На европейско ниво рискът е регламентът за критичните суровини и този за индустрията с нулеви нетни емисии да останат изцяло нефинансирани. Този тип нормативни актове много рядко сработват, ако няма предвидено публично финансиране. Ясно е, че голямата част от инвестициите ще дойдат от европейския частен финансов сектор. Важно е да ангажираме целия му потенциал и да разширим възможностите му, защото той е изключително ограничен в инструментите си, сравнено с този на САЩ например. Но за да задвижим цялата тази машина са необходими определени средства от европейския бюджет, които към момента не виждаме нито в законодателството, нито в бюджета.

Радан Кънев подчерта, че е трудно да са прави стратегия при постоянно сменящи се правителства, особено в консервативен сектор като минното дело. Последователността и приемствеността са от съществена значение.

Всички участници подкрепиха мнението, че е важно в политиката да има дългосрочна визия за развитието на индустрията. Честата смяната на правителствата е пречка пред което са изправени всички държави. Дългосрочната стабилност е важно както на равнище Европейски съюз, така и във всяка държава. Важно е да има ясни и прости правила, и приемственост. Панелистите подчертаха, че новата Европейска комисия трябва да продължи да работи по поставените цели и минна индустрия трябва добре да обмисли какви ще са следващите стъпки и изисквания, за да се постигне напредък не само в законодателството, но и на практика. Важно е да продължават дискусиите и то водени на високо политическо ниво, изтъкнаха участниците.

ПАНЕЛ 2: УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ – ЗНАЧЕНИЕ И ПРИНОС НА МИННАТА ИНДУСТРИЯ ЗА ИКОНОМИКАТА И РЕГИОНИТЕ

В началото на панела Лъчезар Богданов от Института за пазарна икономика представи анализа за приноса на минната индустрия към икономиката на страната. Компаниите, които са част от БМГК, са произвели продукция за над 4,3 млрд. лв. и осигуряват работа на 18,4 хил. души, които през 2022 г. са получили възнаграждения в размер на 569 млн. лв. Най-много хора работят в добива на въглища - 40% от всички наети. С добив на метални руди се занимават 34% от кадрите в минния бранш. Повече от половината продукция на бранша обаче се произвежда именно от компаниите, занимаващи се с добив на метални руди - 62%. 32 980 лв. е средната годишна заплата в добивната промишленост за 2023 г.

Минерално-суровинната индустрия на България е моторът на родната икономика, като има най-голяма производителност и ефективност и дава най-голяма добавена стойност на един нает - 103 хил. лв. годишно. Пълното въздействие на минерално-суровинната индустрия по веригата на стойността може да се оцени като създадено съвкупно вътрешно търсене в националната икономика през 2022 г. в размер на 3,8 млрд. лв., или над 35% ръст за 2021 г. Оценката включва преки (първоначални) ефекти, включващи генерираното търсене при доставките на разнообразни машини, съоръжения, оборудване, материали, стоки и външни услуги в националната икономика, както и нетни доходи към наетите на стойност около 2,56 млрд. лв. Към това се добавят косвените (вторични) ефекти на генерирано допълнително търсене в икономиката, благодарение на стопанската активност на доставчиците на суровини, материали и услуги за 1 млрд. лв. и индуциран (третичен) ефект от потреблението на доходите в домакинствата на наетите и създадената допълнителна икономическа активност по веригата на доставките в размер на около 251 млн. лева.

Над 53 млн. лв. са приходите от концесионни плащания в местните бюджети през 2022 г., сочи още анализът. В района на Средногорието и Етрополе, както и в Крумовград, от концесии идват 50-80% от собствените приходи в общинската хазна. Концесионните плащания в Раднево и Гълъбово носят между 25-33% от собствените приходи на двете общини. Разчетите за 2024 г. показват, че делът на концесионните плащания на добивните компании спрямо собствените приходи на общините достига 80% в Чelopeч, 71% в Чавдар, 68% в Мирково, 60% в Етрополе, 51% в Крумовград и около 45% в Панагюрище, която е и най-голямата от всички изброени общини и има най-диверсифицирана икономика с най-много стопански субекти.

Разговорът за това как минните компании допринасят за регионалното развитие продължи и бе moderиран от Петър Ганев от Института за пазарна икономика,

Инж. Николай Пелтеков подчерта, че: „Асарел-Медет“ АД е единствената българска компания, която участва в европейските научно-изследователски проекти X Mine и AGEMERA, които проучват технологиите на бъдещето в минното дело и потенциала на страната ни по отношение на критичните суровини. Радваме се, че сме част от този процес на обмен на знания и иновации и можем да представим модерното развитие на българската минна индустрия пред нашите партньори от другите европейски страни“. Той говори както за европейските перспективи пред бранша и бъдещото поколение минни специалисти, така и за социално-икономическия принос на компанията към икономиката на страната и развитието на региона.

Инж. Пелтеков обърна внимание, че приносът на голямата индустрия не се измерва само със създаването на икономически ползи и растеж, но и с инициативи, които задържат младите хора в регионите. Той даде пример с успеха на дуалното обучение в Професионалната гимназия в Панагюрище, където през месец май завърши шестият випуск абитуриенти.



Участниците в ПАНЕЛ 2: Устойчиво развитие – значение и принос на минната индустрия за икономиката и регионите: Отляво надясно: Лъчезар Богданов - главен икономист в Институт за пазарна икономика (ИПИ), Петър Ганев - ИПИ, модератор на панела; инж. Николай Пелтеков - изпълнителен директор на „Асарел-Медет“ АД, Ирена Цакова - генерален мениджър на „Дънди Прешъс Металс Крумовград“ ЕАД, Доминик Хамерс - изпълнителен директор на „Геотехмин“ ООД, инж. Владимир Александров - кмет на община Етрополе, Иван Лалов - председател на Общински съвет Панагюрище, проф. д-р инж. Ивайло Копрев - ректор на МГУ „Св. Иван Рилски“

„Асарел-Медет“ е предпочитан работодател, като създава над 30% от всички работни места в общината, посочи изпълнителният директор. Данните показват, че от група „Асарел“ идват над половината от трудовите доходи на всички наети лица в общината, а компанията има най-голям принос към домакинските бюджети от цялата Пазарджишка област.

„Асарел“ е единствената компания от община Панагюрище, която намира място в Топ 100 на българския бизнес, като осигурява 66% от добавената стойност от всички предприятия в общината. Анализ на Института за пазарна икономика показва, че – освен преките икономически ползи – за 10 години дейността на група „Асарел“ е създала допълнително търсене на стоки и услуги в българската икономика за над 5,1 млрд. лв., изтъкна изпълнителният директор.

Ирена Цакова каза: „Отдавна големите находища в света, а и в България, работят с все по-ниски съдържания на полезните компоненти и постепенно се изчерпват. Такова е и „Ада тепе“, което започна да работи през 2019 г. и се очаква да приключи през 2026 г. На най-ранен етап трябва да отидем при нашите общности, да се заявим кои сме, какво правим, че нашите дейности не са опасни и че минният бизнес вече работи много по-внимателно и с грижа“.

„Огромна беше ефектът върху демографския фактор, защото над 50 човека, което е много за град като Крумовград, започнаха да работят при нас, връщайки се от чужбина, където повечето не упражняваха професията, за която са учили. Връщането у дома даде възможност на хората да създадат семейства, да се родят деца, да се оживи града. Първият трансформиращ принос на

бизнеса в минните райони, е свързан с най-важното нещо за една държава - това е демографският фактор, да има хора.

Един интересен подход за трансформирането на регионите е Фонда за микро, малък и среден бизнес, който „Дънди Прешъс Металс“ стартира с началото на дейността си в Крумовград. Дадохме възможност на хората с предприемачески дух да участват и получат грантове, за да развият дейности, които са различни от рудодобива и проучването. Горда съм да кажа, че вече имаме 150 работни места. Надяваме се в следващите 2 години до края на живота на рудника този брой още да се увеличи, така че да има работа и да има население, което да иска да продължи да живее в района“ – сподели пред аудиторията генералният мениджър на „Дънди Прешъс Металс Крумовград“.

Доминик Хамерс изтъкна: „Всяка голяма компания оказва значимо социално-икономическо значение в региона, в който извършва дейността си. „Елаците-Мед“, част от Група ГЕОТЕХМИН в България, оказва значително въздействие върху общините Етрополе, Мирково, Чавдар, Златица, Челопеч и други общини“ – каза той и допълни: - Приносът на компанията и на Група ГЕОТЕХМИН е в три посоки – икономически, трудов и корпоративна социална отговорност“.

В областта на икономическото въздействие, по данни на ИПИ, общите плащания на „Елаците-Мед“ АД към общините за 2022 г. формират 73% от собствените приходи на община Мирково, 67% от собствените приходи на община Етрополе, 45% от собствените приходи на община Чавдар и др.

По отношение на трудовия принос, компанията е един от най-големите частни работодатели от индустрията в страната. Повече от 83% от всички работници в компанията са от района на Средногорието и Етрополе, като 40% са от община Етрополе.

„Елаците-Мед“ отчита средна работна заплата, която е с 55% по-висока от средната в София област и с 16% по-висока от средната за района на Средногорието и Етрополе. Дружеството е изплатило 40,9 млн. лв. нетен доход от заплати за работниците от района на Средногорието и Етрополе за 2022 г., изплаща годишно 5,6 млн. лв. под формата на социални придобивки за работниците и има общ нетен трудов принос в района на Средногорието и Етрополе от почти 75 млн. лв. през 2022 г. Всичко това е голям ресурс, който остава за регионите. С тези високи заплати и по-висока покупателна способност на служителите ни и техните семейства, ние също помагаме и за развитието на други икономически дейности в тези райони, каза още Хамерс.

Той се спря и на програмите за корпоративна социална отговорност на дружествата от Група GEOTECHMIN. „Инвестираме в значими проекти за обществото. За 5 години, само по Благотворителна програма „Българските добродетели“, сме реализирали над 170 проекта и сме направили дарения, които водят като цяло до подобряване на стандарта на живот в регионите на дейност“.

Инж. Владимир Александров оцени като много полезен статистическия анализ на Института за пазарна икономика, защото показва еднозначно и бързо къде се намира една община. Община Етрополе има само една концесия за добив на полезни изкопаеми, но собствените общински приходи на човек от населението за периода 2020-2023 г. са 703 лв. при 11 000 население. Статистиката показва още, че 1/3 от работните места в частния сектор в Етрополе и Средногорието са осигурени от „Елаците-Мед“ - над 2040 човека. 22,25% от населението на Етрополе са с висше образование, 64,01% - със средно и 8,66% - с основно; средногодишният коефициент на трайна безработица за 2022 г. е 1,34%.

Инж. Александров обърна особено внимание на дарителската програма „Българските добродетели“ на Група GEOTECHMIN, която стартира преди няколко години и статистиката не отчита в официалния бюджет, но оказва огромен положителен принос върху Етрополе и региона. Благотворителната програма обхваща проекти, свързани с образованието, здравеопазването, екологията, инфраструктурата и развлеченията. Такива са например дуалното обучение в ПГ „Тодор Пеев“; цялостното реновиране и текущите ремонти на училища и детски градини, вкл. изграждане на съвременен басейн; предстоящото изграждане на паметник на Васил Левски; ремонти и нова апаратура за МБАЛ Етрополе; засаждане на дървета и озеленяване на градски площи; предстоящо проектиране и изграждане на пречиствателна станция за питейна вода; предстоящо закупуване на комунална техника за общинско БКС; финансиране на различни инфраструктурни проекти. предстоящо откриване на лятно кино и много други.

„За мен като кмет е много важно да имам разбирането и подкрепата от бизнеса, защото тогава управленската ми дейност е изцяло съсредоточена в интерес и полза на обществото“, заключи инж. Александров.

Председателят на ОС в Панагюрище **Иван Лалов** изтъкна че: „Доброто сътрудничество между местното самоуправление и бизнеса е от основно значение за развитието и просперитета на даден регион. Това важи за всяка община, за всеки бизнес, но е особено важно, когато говорим за структуроопределящо предприятие от минерално-суровинната индустрия. В община Панагюрище се виждат предимствата от едно дългосрочно партньорство, когато минният бизнес е социално отговорен и е фактор за стабилност, благосъстояние и добро развитие“.

Той посочи, че се изказва и като млад човек, който не е свързан с минната компания, но е останал да се реализира професионално в своята родна община и може обективно да оцени ролята и приноса на изграденото устойчиво партньорство с „Асарел-Медет“.

Като добри примери от Панагюрище той посочи публично-частното партньорство между Община Панагюрище и „Асарел-Медет“ за изграждането на модерната многопрофилна болница „Уни Хоспитал“ и спортната зала „Арена Асарел“, като за това са били създадени съвместните дружества „Асарел Панагюрище Здраве“ и „Спорт Инвест Панагюрище“.

Председателят на Общинския съвет говори още за взаимодействието при различни дарителски проекти – от музейната зала трезор на Панагюрското съкровище до подкрепата на „Асарел“ за финансовото стимулиране на местните таланти по общинската наредба за закрила на децата с изяви дарби.

„Асарел“ винаги ни е помагал да се справим в случай на проблем или бедствие – и за спешен ремонт на водопровода, и за почистване на речните корита, и за овладяване на големия пожар край с. Елшица миналата година. Тогава хората и машините от компанията влязоха буквално в огъня, за да предотвратят катастрофа“, посочи той. Допълни, че в подобни случаи „Асарел“ помага и на други общини от нашата област, а и в съседни области, както беше след наводнението в Каравелово. „Специално искам да благодаря за това на ръководството и на екипа на компанията, защото моментите на непредвидено изпитание са истинският тест за социалната отговорност на бизнеса“, заяви още председателят на Общинския съвет в Панагюрище.

Проф. д-р инж. Ивайло Копрев подчерта: „За да е успешна минна индустрия има нужда от образовани, мотивирани и дисциплинирани кадри и това е възможно, когато има синергия между основно, средно и висше образование и индустрията.“ Бюджетът на МГУ се формира на 50% от съвместните проекти с компаниите от минерално-суровинната индустрия.

През последните две години университетът има 100% изпълнен прием, което е благодарение на положител-



Участниците в ПАНЕЛ 3: Минна индустрия и икономика - инвестиции, пазари, конкурентоспособност с модератор Лилия Горанова, SeeNext; Вероника Шим, старши съветник и вицепрезидент по международна политика и устойчивост, Национална минна асоциация, САЩ; Пиер Грейтън, президент на Минната асоциация на Канада, д-р Волф Харлфингер, член на управителния съвет на Европейската асоциация за индустриални минерали (IMA), президент на Асоциацията на европейските производители на каолин (КРС) и изпълнителен директор на „Каолин“ ЕАД, част от Кварцверке ГмбХ; Франсоа Базие, изпълнителен директор Глобални пазари за миннодобивна промишленост, TotalEnergies и Драган Милошевич, член на управителния съвет на Геоложка и минна асоциация на Сърбия (GRAS) - отляво надясно

ните промени в обществените нагласи към бранша и популяризирането на добрите условия и високото заплащане. „Това е индустрия, с която България трябва да се гордее“, подчерта проф. Ивайло Копрев.

Дискусията продължи с въпроси на експерти по темите и журналисти от залата.

ПАНЕЛ 3: МИННА ИНДУСТРИЯ И ИКОНОМИКА – ИНВЕСТИЦИИ, ПАЗАРИ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

Панелът започна с кратки петминутни презентации, в които **Вероника Шим**, **Пиер Грейтън** и **Драган Милошевич** представиха съответно минните индустрии на САЩ, Канада и Сърбия и подчертаха предизвикателствата, трудностите и успехите пред съответните минни асоциации. Проблемите се оказаха почти аналогични, сред които са издаването на разрешителни, земеползването, превишаването на регулаторните правомощия, данъчната политика, развитието на работната сила, признаването и хармонизирането на доброволни стандарти в областта на околната среда, социалната област и управлението, конкурентоспособността търговия и др.

Вероника Шим отчете като постижение извоюването на дългосрочни разрешителни и регламентиране на срока им за издаване. Тя обясни структурата на държавните инвестиции в САЩ и съществуващите мерки за намаляване на инфлацията.

Пиер Грейтън също разказа за структурата на финансиране и подчерта, че минните компании в Канада са едни от първите разработили и приели ESG стандартите. Това превръща Канада във водещ в световен

мащаб производител на минерали и метали с ниски въглеродни емисии, което осигурява значително конкурентно предимство.

Драган Милошевич подчерта, че усъвършенстването на законодателната рамка с цел повишаване на доверието на инвеститорите е добре осъзнат интерес на сръбското правителство. Той заключи, че критичният фокус трябва да бъде не върху устойчивостта на минно дело, а върху това как то и добитите суровини допринасят върху устойчивото развитие на индустрията.

Различен поглед внесе **д-р Волф Харлфингер**, който представи добива на индустриални минерали и опита на Кварцверке ГмбХ в изпълнението на инвестиционни проекти в национален и международен мащаб - в 11 страни. Той подчерта, че успехът се дължи на взаимодействието на най-съвременни технологии и силно мотивирано местно управление, както и на прозрачни процедури, социална ангажираност и устойчиво развитие. Той представи и завода на „Каолин“ ЕАД в Дулово за 150 млн. лв., което е най-голямата единична инвестиция в цялата 130-годишна история на Кварцверке ГмбХ.

Франсоа Базие от ТоталЕнерджис акцентира върху превръщането на 100 годишната компания в мулти-енергийна и глобалното ѝ присъствие в над 50 страни и над 600 мини по света. Той подчерта приноса на ТоталЕнерджис за декарбонизация на минната индустрия чрез предлагане на цялостни решения по цялата верига на добив, преработка и логистика.

Панелът продължи с дискусия, в която се включиха присъстващите в залата специалисти.

МДГ

БЪЛГАРСКИ И МЕЖДУНАРОДНИ ЕКСПЕРТИ ПОСЕТИХА „ДЪНДИ ПРЕШЪС МЕТАЛС ЧЕЛОПЕЧ“ И „АУРУБИС БЪЛГАРИЯ“



Чуждестранните гости позираха за обща снимка пред административната сграда на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД, а преди това посетиха SMART центъра, където се следят всички процеси в рудника и фабриката



Като част от програмата на чуждестранните гости в връзка с провелото се шесто издание на Европейски минен бизнес форум бе посещението в „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД и „Аурубис България“.

Представители на Българската минно-геоложка камара, на минните асоциации на Канада, САЩ, Япония, Швеция и Австрия, Европейската минна асоциация „Евромин“ и представители на австрийския и български бизнес, посетиха рудник „Челопеч“, обогатителната фабрика и SMART центъра в предприятието. Гостите бяха посрещнати от проф. д-р инж. Илия Гърков, изпълнителен вицепрезидент и главен оперативен директор на „Дънди Прешъс Металс“, инж. Цветомир Велков, вицепрезидент „Технически служби“, инж. Любомир Хайнов, изпълнителен директор на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ и Ани Шопова, ръководител „Връзки с обществеността“.

Гостите се запознаха с правилата за безопасност и всички стриктни мерки, които се следват на територията на Дружеството. Кулминация на посещението беше подземната обиколка на рудника. Гостите се потопиха на 600 метра под повърхността, където имаха възможност да се запознаят с модернизацията на рудника. Представителите на минния бизнес у нас и в чужбина успяха да видят и електрическите машини, както и зарядната станция. Гостите продължиха посещението си, проследявайки пътя на рудата, който ги отведе в Обогатителната фабрика. От там те научиха повече за про-

цеса на смилане и флотация до получаването на крайния продукт – медно-златен и пиритен концентрат. За финал всички се отправиха към SMART центъра, за да надникнат отблизо и да разгледат всички случващи се процеси в рудника и фабриката.

В рамките на деня гостите имаха посещение и в „Аурубис България“, където гостите бяха посрещнати от Димо Кирилов, директор „Производство“ и Ивайло Георгиев, ръководител „Устойчивост, връзки с институ-



В проведената производствена обиколка в „Аурубис България“ гостите видяха крайния продукт за производство „Металургия“

циите и комуникации". На място те се запознаха с целите на компанията в областта на устойчивото развитие и декарбонизацията. Ключов елемент в дългосрочната стратегията на компанията е намаляване на въглеродните емисии с 50% до 2030 г. и постигането на производство с нетна въглеродна неутралност до 2050 г.

Интерес предизвикаха мерките на компанията за подобряване на енергийната ефективност. Домакините подробно отговориха и на поставените въпроси за доставката на медния концентрат в компанията, за рабо-

тата на обогатителната фабрика и за производството на благородни метали.

В проведената производствена обиколка гостите присъстваха на разлив на анодна мед, който е краен продукт за производство „Металургия“. Посетиха също производство „Рафинерия“, където разбраха за стартиралата мащабен проект за увеличаване с 50% на произвежданата електролитна мед.

БМГК

В СОФИЯ СЕ ПРОВЕДЕ ДВАНАДЕСЕТТО ИЗДАНИЕ НА ДИАЛОГА НА МИННИТЕ АСОЦИАЦИИ (MAD)



Участниците в 12-то издание на MAD (отляво надясно): Роман Щифнер, Марта Серати, Мария Сунер, Ролф Куби, Иван Митев, Пиер Грейтън, Вероника Шим, Йошидо П-Найото и Джон Линдбърг

На 7 юли в София, Българската минно-геоложка камара бе домакин на дванадесетото издание на Диалога на минните асоциации. Участие взеха: Роман Щифнер, управляващ директор на Австрийската минно-стоманена асоциация и Австрийската федерация за цветни метали, и генерален секретар на Европейска конфедерация за минерални суровини – EUMICON; Марта Серати - Асоциация на научноизследователските, добивните, минно-металургичните, спомагателните и преработващите дружества (AMINER), Испания; Мария Сунер - главен изпълнителен директор на Шведската асоциация на мините, минералите и производителите на метали (SweMin) и член на Изпълнителния комитет на Euromines; Ролф Куби, генерален директор на Европейската минна асоциация Euromines; доц. д-р инж. Иван Митев - изпълнителен директор на Българска минно-геоложка камара; Пиер Грейтън, президент на Минната асоциация на Канада; Вероника Шим, старши съветник и вицепрезидент по международна политика и устойчивост, Национална минна асоциация, САЩ; Йошидо П-Найото -

Японска асоциация на минната индустрия (JMIA) и Джон Линдбърг - Международният съвет по минно дело и метали ICMM, ръководител на отдел „Политика и обществени въпроси“. Онлайн в срещата се включи Крис МакКомб от Съвета по минералите на Австралия.

Първият тематичен панел на срещата включваше общени презентации от представените минни асоциации, където се очертаха настоящите приоритети и се изтъкнаха основните нови тенденции, които оказват влияние и се явяват двигатели в дейността на сдруженията в съответната страна. Доц. д-р инж. Иван Митев представи състоянието на минната индустрия в България и дейността на Българската минно-геоложка камара.

Във втората част под наслов „Умения и обществено признание за нашето бъдеще“ бяха представени презентациите: 1) „Проект за умения на ICMM“ - Джон Линдбърг; 2) „Проектът SODISES - отговорно и устойчиво минно дело в Европа чрез социален диалог“. ЕС проект „Укрепване на социалния диалог за подобряване на устойчивите практики в европейските добивни индустрии“ - Ролф Куби и 3) „Проект МСА: „Изграждане на работна сила за бъдещето“ - Крис МакКомб.

Третият панел бе фокусиран върху популяризирането, хармонизирането и въвеждането на стандартите. Темата бе разгледана в презентациите на Джон Линдбърг „ISO IWA45/PC348. Последни развития и следващи стъпки“ и на Пиер Грейтън „Актуална информация за разработването на консолидирани стандарти - CMSI (Консолидирана инициатива за минни стандарти)“.

Всички тематични панели бяха съпътствани от задълбочени дискусии и бяха очертани насоки за работа, които да доведат до резултати и ползи.

Взето бе решение да се разшири участието и да бъдат поканени повече национални асоциации по света. В момента участват 15 и Турската минна асоциация, като асоцииран член. Следващите срещи на MAD ще се състоят на 6 септември онлайн и на 17 октомври в Севиля, Испания.

МДГ

СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ И НОВОСТИ ПРИ МИННИТЕ САМОСВАЛИ С ТВЪРДА РАМА

Встребежа си да удовлетворят изискванията и потребностите на минните компании, водещите световни производители постоянно подобряват произведените от тях минни самосвали и въвеждат иновации за повишаване на тяхната производителност, енергийна ефективност, надеждност и безопасност. В същото време те предлагат все по-нови системи и технологии, свързани с автономността на камионите, т.е. елиминиране на оператора в кабината, както и постигане на нулеви локални емисии на изгорели газове.

Задачата на минните самосвали в рудника или кариерата винаги е била една и съща - да превозват добити рудни/минерални суровини или откривка от т. А до т. Б по възможно най-бързия и безопасен начин, с минимум разходи. Но съвременните минни самосвали са нещо много повече от камиони с голям полезен товар за придвижване по трудни терени. Това са високотехнологични машини, в които са вложени най-новите постижения в областта на хидравликата, електрониката, автоматизацията, електрификацията и дигитализацията.

Върха на технологията е автономното управление на минни самосвали - без оператор в кабината. Използваните тук системи решават наведнъж няколко проблема, които са актуални за всеки голям рудник - недостига (или дори пълната липса) на оператори, както и повишаване на производителността и безопасността. Съвременното автономно управление най-често се използва технологията „Даване на разрешение“ (Permission Control), която е заимствана от железопътния транспорт.

Тази технология не позволява на минните самосвал да се приближават един до друг, като за целта маршрутът се разделя на секции, като в една секция се разрешава да се движи само един камион. Самосвалите се движат в разрешената им секция без да комуникират с централното управление. Едва при достигане на края на секцията камионът изпраща заявка по безжичен път до централното управление за навлизане в следващата секция. Ако му бъде разрешено, той продължава напред. Ако няма разрешение, изчаква, тъй като в същото време там преминава друг самосвал. Голямото предимство на тази технология е, че позволява едновременно автономно управление на голям брой самосвали, тъй като комуникирането с централното управление е по-рядко и не се изисква постоянно получаване на информация за местоположението на всеки самосвал, което облекчава значително трафика на данни в системата.

Не по-малко интересни и перспективни са новите технологии, свързани с постигането на нулеви емисии изгорели газове от минните самосвали. Едно от решенията, върху което работят всички производители, е създаването на електрически минни самосвали с тягови батерии. При моделите с по-малък полезен товар (50-100 т) технологията доста прилича на тази, използвана при шосейните електрически леки и товарни автомобили. При по-тежките електрически самосвали се разчита на опита с придвижване на камиона чрез захранване с пантограф от контактна мрежа. В този случай тяговите батерии се зареждат при включване на пантографа към контактната мрежа - на място или в движение.

Някои производители се насочват към създаването на електрически минни самосвали с водородни горивни клетки. Това са електрохимични генератори за директно преобразуване на химическата енергия на чистото водородно гориво в електричество, без движещи се части. Технологията се отличава с висока енергийна ефективност, безшумност, надеждност и пълна или почти пълна липса на вредни емисии.

На следващите страници представяме конкретни новости и иновативни решения на петима водещи световни производители на минни самосвали с твърда рама, задаващи трендовете в бранша.

CATERPILLAR

Caterpillar е водещ световен производител на строителна, кариерна и минна техника с изключително широка гама от минни самосвали с твърда рама - като се започне от най-малкия модел с полезен товар 38,2 т и се стигне до флагмана, превозващ 372 т. С над 15 000 минни камиона, работещи по цял свят, Caterpillar е лидер в производството на този вид техника. Машините използват мощни дизелови двигатели или дизел-електрическо задвижване, като са конструирани да издър-

МИНЕН САМОСВАЛ ОТ НОВО ПОКОЛЕНИЕ CAT[®] 785 Next Generation



Най-доброто решение за минната индустрия,
с изключителна ефективност, производителност
и ниска себестойност!

eltrak 

Елтрак България ЕООД
тел.: 0700 148 48
info@eltrakbulgaria.com
www.eltrakbulgaria.com

жат над 100 000 моточаса и много от тях преминават тази граница. Рамата, силовото предаване, двигателят и компонентите са проектирани така, че да могат да се ремонтират, като се използват нови, фабрично възстановени (рециклирани) или ремонтирани части и компоненти.

Първият голям минен самосвал, който Caterpillar произвежда за минната индустрия, е Cat® 785, въведен на пазара през 1985 г. Още с появата си той задава нов стандарт при големите минни камиони, тъй като е специално проектиран за големи полезни товари, ниски експлоатационни разходи и най-ниска цена на превозен тон товар. Ето защо новият минен самосвал от ново поколение, който Caterpillar разработва, е именно Cat® 785 Next Generation с полезен товар 139 t/142 t.

Новият модел се отличава както с изключително ергономична кабина, оборудвана с множество функции за подобряване ефективността на оператора, така и със системи като динамичен контрол на стабилността на камиона, антиблокираща спирачна система, подобрен контрол на сцеплението на колелата с терена, задаване на максимална скорост на придвижване, асистент за потегляне по нагорнище и круиз контрол. В допълнение, новото управление за автоматично издигане на коша намалява времето за разтоварване и улеснява оператора. Системата от камери за цялостна гледка около камиона на 360° осигурява на оператора пълна видимост към работната зона.

Cat® 785 Next Generation е оборудван с доказалия своята здравина и издръжливост дизелов двигател Cat 3512E и се предлага с два варианта за размери на гумите – 33R51 и 36R51, с които се оптимизира полезния товар (респективно 139 t или 142 t). Конфигурацията на двигателя за Етап V на ЕС показва подобряване на горивната ефективност с 9%, а усъвършенстваното електронно управление на силовото предаване осигурява по-бързо изпълнение на работния цикъл, по-бързо ускоряване, по-малко разсипване на материал и намале-



Нов модел минен самосвал Cat® 785 Next Generation с полезен товар 139 т / 142 т

на необходимост от поддръжка на пътя в допълнение към удължения експлоатационен живот на двигателя и задвижването.

Cat® 785 Next Generation разполага с подобрена свързаност с по-бърз трансфер на данните с цел подобряване достъпа до информация. Всеки камион е фабрично оборудван с най-съвременна телематична система Cat Product Link™, а поддръжката е подобрена чрез усъвършенстваните системи за дистанционни услуги Remote Flash и Remote Troubleshoot.

Caterpillar е сред световните лидери при автономните минни самосвали, работещи без оператор. Компанията предлага пет модела, които могат да се оборудват с автономната система Cat® MineStar™ Command for hauling. Тя предлага изцяло автоматизирано управление на камионите, работно взаимодействие с другите машини в рудника, както и интеграция с други процеси и системи на клиента.

Сред най-новите иновации на Caterpillar трябва да се отбележат електрическите минни самосвали с тягови батерии, като производителят обяви разработки както при по-леките модели с полезен товар 70 t и 100 t, така и в най-тежкия сегмент от 240 t.

HITACHI

Hitachi CM е водещ световен производител на строителна, минна и кариерна техника. За големи открити рудници компанията предлага широка гама от верижни минни багери както и три модела минни самосвали, само с дизел-електрическо задвижване. Това са EH3500AC-3 с полезен товар 181 t и мощност на дизеловия двигател 2000 к.с., EH4000AC-3 (221 t/ 2500 к.с.) и EH5000AC-3 (296 t/ 2850 к.с.).

Електрическата част на задвижването Hitachi AC Drive, собствена разработка на Hitachi, представлява уникална технология с променливотоково напрежение, която осигурява върхова производителност на самосвалите, в т.ч. по-висока скорост на придвижване, по-бързо изкачване на нагорнища и мощни електрически спирачки. Инверторните модули предлагат забележителна управляемост и ефективност на минните камиони Hitachi, а електромоторите в главините на задните колела нямат комутатори или четки, което допринася за по-добра работоспособност на минните самосвали, по-ниски разходи за поддръжка, по-малко престои за сервизиране и по-бързо придвижване.

Сред новостите при минните самосвали Hitachi през последните няколко години трябва да се отбележи телематичната система ConSite Mine, която е специално разработена за денонощно дистанционно проследяване на големи минни машини. Системата изготвя два вида доклади, изпращани по и-мейл или чрез приложението за мобилни телефони ConSite Mine Shot. Месечният доклад предоставя информация за работното и техническото състояние на самосвалите, а предупредителният доклад уведомява сервизния персонал при наличие на неизправности, установени от различните сензори по машината, които може да изискват неза-

бавна намеса. Приложението ConSite Mine Shot има много практична функция за автоматично създаване на доклади при технически огледи на машините. Сервизният техник прави снимки с телефона си и може да въвежда коментар към всяка снимка за резултатите от инспекцията.

Hitachi е един от пионерите при автономното управление на минни самосвали – без оператор. Компанията постоянно развива и усъвършенства своята система AHS, която може да управлява едновременно по-голям брой самосвали благодарение на технологията Permission Control, заимствана от железопътния транспорт в Япония. За да работи безпроблемно с централната система за управление и безжичната комуникационна мрежа, всеки минен камион Hitachi се оборудва със сателитен приемник GNSS, инерционен модул със сензори за положение и ъглова скорост (IMU), радарни системи и антена.

На върха на технологиите, в края на юни т.г. Hitachi обяви, че стартира в Замбия първите в света изпитания в реални условия на голям електрически минен самосвал с тягови батерии и полезен товар над 150 т. Разработката е направена съвместно с ABB и се базира на дългия опит на Hitachi с минни самосвали, захранвани с електричество чрез пантограф от контактна мрежа. Така камионът може да работи непрекъснато в мина, като захранва батериите си в движение директно от контактната мрежа и чрез рекуперирани на енергия



Електрически минен самосвал Hitachi EH4000AC-3 BATTERY с тягови батерии и полезен товар 221 т

от спирачките - без необходимост да спира на зарядна станция. Основно предимство на тази технология е, че намалява броя на използваните батерии и тяхната маса и така повишава полезния товар с цел постигане на по-голяма икономическа ефективност.



ЗЕТ И ЕМ ПРАЙВИТ КО. ООД

София, Околовръстен път 185, Шоурум Хитачи тел: 02/ 986 58 55; 988 24 48, факс: 02/ 981 61 29

София, ул. „Ангел Кънчев“ 5, тел. 988 8657, факс 981 6129, office@zandm.net

www.zandm.net

Authorised dealer of Hitachi Construction Machinery

HITACHI

Reliable solutions

KOMATSU

Komatsu е един от водещите световни производители на строителна, кариерна и минна техника, в т.ч. на минни самосвали с твърда рама. Компанията предлага богата палитра от модели, разделени в две гами. Полеката гама включва камиони с дизелови двигатели и полезен товар от 36,5 t до 139 t, а по-тежките модели са с дизел-електрическо задвижване и полезен товар от 186 t до 363 t. Това са най-съвременни минни самосвали, отличаващи се с висока производителност, ефективност, надеждност и модерни иновативни технологии.

Сред новостите при Komatsu в България трябва да се отбележи доставката на два нови минни самосвала с твърда рама от модела HD605-8 за фирма Салс АД. Камиионите са с мощност на дизеловия двигател 778 к.с., полезен товар 63 t и капацитет на коша 40 m³. От декември 2023 г. те работят успешно на кариера „Люляка“ край Девня.

В международен план важна новост е представянето на най-новото поколение на минния самосвал Komatsu HD605-10 по време на изложението Intermat 2024 (Париж, 24-27 април). Новият модел е базиран на силните качества на своя предшественик HD605-8, които вече са доказани и в България. В допълнение, инженерите на Komatsu са направили редица подобрения, в т.ч. повишена мощност (830 к.с.), намаляване на собствената маса и увеличаване на товарния капацитет на 64 t/43 m³, още по-голяма издръжливост и по-нисък разход на гориво. Трите работни режима: Мощен, Икономичен и Икономичен за леки приложения, новата високоефективна охлаждаща система, както и опцията за олекотен кош имат важен принос за повишената горивна ефективност.

Komatsu е пионер при минните самосвали с автономно управление - без оператор, още от 2008 г. Днес над 700 минни самосвала работят напълно автономно



Нов модел минен самосвал Komatsu HD605-10 с полезен товар 64 t

благодарение на системата FrontRunner. В Европа тя е въведена за първи път преди три години в Швеция и осигурява изключително високи нива на производителност, ефективност и безопасност благодарение на нейното постоянно усъвършенстване и разширяване на броя модели минни самосвали, на които може да се инсталира.

Komatsu поставя изключително силен акцент върху технологиите за постигане на нулеви емисии на изгорели газове от минните самосвали. През 2021 г. компанията сформира екологичен алианс с някои от най-големите минни компании в света (Rio Tinto, BHP, Codelco, Voliden и др.) с цел разработване на концептуално минно превозно средство, чието задвижване да може да работи с различни видове енергоизточници, включително дизел-електрическо задвижване, електрическо, с пантограф от контактна мрежа, с тягови батерии и с водородни горивни клетки.

През май 2023 г. членовете на екологичния алианс на Komatsu видяха на живо на изпитателния полигон на Komatsu в Аризона (САЩ) как работи голям минен електрически самосвал с тягови батерии. Работният цикъл включва придвижване на машината с електричество от тяговите батерии, статично зареждане на батериите чрез включен пантограф към контактната мрежа и придвижване чрез включен пантограф към контактната мрежа с едновременно зареждане на тяговите батерии.

В началото на 2024 г. Komatsu и General Motors се споразумяха да разработят съвместно електрически минен самосвал, който се захранва от водородни горивни клетки. За база се използва моделът Komatsu 930E с полезен товар 320 t, чиито тестове са планирани да започнат до две години на изпитателния полигон в Аризона.

LIEBHERR

Liebherr е водещ световен производител на строителни, кариерни и минни машини с богата палитра от тежка минна техника за добив в открити рудници. Тя включва гама от три минни самосвала с неподвижна рама и дизел-електрическо задвижване, предлагащи съответно полезен товар и мощност 240 t/2700 к.с., 305 t/3650 к.с. и 363 t/3650 к.с. Това са високопроизводителни, здрави, надеждни и енергийно ефективни машини, конструирани за много дълъг експлоатационен живот в тежките условия на мините.

Важна новост при Liebherr от последните няколко години е въвеждането на новия модел T 274 с полезен товар 305 t, който ефективно заема своето място гамата между другите два самосвала T 264 (полезен товар 240 t) и T 284 (363 t). Неговата конструкция се базира на по-големия T 284 и предлага кратко време за изпълнение на един работен цикъл, висока производителност, нисък разход на гориво и ниска себестойност на превозен тон товар.

Едно от големите предимства на новия Liebherr T 274 е по-високата скорост на изкачване по нагорнище, която



Електрически минен самосвал Liebherr Europa с водородни горивни клетки и полезен товар 240 t

се осигурява от най-съвременно дизел-електрическо задвижване Liebherr Litronic Plus AC Drive System. За постигане на високо ниво на безопасност и лесно управление на минния самосвал по надолнище той разполага с с изключително солидна и надеждна спирателна уредба, предлагаща динамична мощност на спирател 6035 к.с.

През 2023 г. Liebherr обяви, че започва изпитания в реални условия на най-новото си поколение система за автономно управление на минни самосвали (AHS) - без оператор. Системата може да се интегрира на различни нива, като се започне от доставка на минни камиони с подготовка за автономно управление и се стигне до изцяло вградена автономна система Liebherr AHS, включваща също напълно интегрирана система за дистанционен мониторинг на машинопарк от разнородни видове и марки машини.

При AHS философията на Liebherr е да предоставя решения с отворена архитектура, която дава свобода на клиентите да изберат най-подходящите минни самосвали и системи за автоматизация, управление на трафика и дистанционен мониторинг, които отговарят най-добре на техните потребности.

Инженерингът на Liebherr поставя голям акцент също върху новите екологични технологии за постигане на нулеви локални емисии на изгорели газове. Още през 2022 г. компанията започна сътрудничество с Fortescue в Австралия за съвместно разработване минен самосвал с 0% емисии. През май 2024 г. в Пърт (Западна Австралия) бе пуснат в експлоатация прототип на базата на T 264 (полезен товар 240 t), който използва батерия с капацитет 1,6 MWh, горивни водородни клетки с мощност 500 kW и собствен резервоар за течен водород с капацитет 380 kg.



ЗЕМЕКОП

LIUGONG
TOUGH WORLD. TOUGH EQUIPMENT.

ЕЛЕКТРИЧЕСКА СЕРИЯ МАШИНИ

**5 ГОДИНИ ГАРАНЦИЯ
ИЛИ ДО 10 000 МОТО ЧАСА**

LIUGONG

☎ **0890 21 31 41**

🌐 **WWW.ZEMEKOP.COM**

А по време на изложението Bauma 2022 в Мюнхен Liebherr представи най-новото поколение на системата си Trolley Assist System, която осигурява захранване на минни самосвали с пантограф към контактна електрическа мрежа. Развитието на тази система има изключителни перспективи за бъдещето, тъй като тя осигурява не само придвижване на минните камиони единствено на електричество, но позволява също заместване на дизеловия двигател с електрически тягови батерии и тяхното ефективно зареждане чрез пантографа дори в движение. В това отношение Liebherr си партнира от няколко години с ABB, лидер в технологиите за електрификация и автоматизация.

LIUGONG

LiuGong е водещ китайски производител на строителна, кариерна и минна техника, лидер в инженеринга и производството на електрически машини с тягови батерии от среден и тежък клас. В този нов и изключително перспективен сегмент на пазара LiuGong предлага челни товарачи и минни самосвали, които вече работят при клиенти в различни страни по света.

В гамата от електрически минни самосвали ясно изпъква моделът DR50C-E с полезен товар 45 t, капацитет на коша 30 куб. м и мощност на електромоторите 480 kW. LiuGong DR50C-E е високотехнологична машина, която използва литиево-желязо-фосфатни батерии от водещия световен производител CATL (доставчик на Tesla). Тези батерии с капацитет 423 kWh са специално разработени на база на над 10-годишното сътрудничество между LiuGong и CATL. Гаранцията им е 5 години или 200 000 km.

Освен нулевите локални емисии на изгорели газове и много по-тихата работа (външно 103 dB), LiuGong DR50C-E предлага редица съществени предимства в сравнение с аналогични дизелови минни самосвали с твърда рама. Разходите за експлоатация и поддръжка са с 87% по-малко, в т.ч. камионът има значително по-малък разход на енергия - при спускане по надолнище под пълен товар консумираната енергия е с около 90% по-малко, а ако надолнището е 6-8% LiuGong DR50C-E изразходва 0% електричество заради постигането на равновесие между консумираната и рекупериранията енергия.

Инженерите на LiuGong са заложили на два последователно монтирани синхронни електромотора с постоянни магнити, осигуряващи впечатляващия максимален въртящ момент от 13 200 Nm. Те задвижват директно чрез вал задния мост на самосвала. Този подход осигурява много пъргава реакция на камиона, висока ефективност на силовото предаване, непрекъсваемо подаването на мощност, както и зареждане на батериите при маневриране на заден ход. Батериите се зареждат също чрез рекупериране на енергия при натискане на спирачките. Операторът управлява задвижването чрез автоматична вариаторна скоростна кутия (CVT).

Кошът и рамата на камиона са конструирани чрез най-съвременни методи и симулационни анализи за повишена надеждности и издръжливост, като се раз-



Нов модел електрически минен самосвал LiuGong DR50C-E с тягови батерии и полезен товар 45 t

чита на комбинация от отливки и заварени компоненти. За коша се използва висококачествена и високо износоустойчива стомана (дебелина на пода 16 mm) и повдигащи се хидравлични цилиндри с голям диаметър за мощно и бързо издигане.

Спирачната система е солидна и разчита от една страна на мощното забавяне на електромоторите в принудителен празен ход, а от друга, на хидравлични спирачки (с два кръга) - отпред със сухи дискове, а отзад с дискове с маслено охлаждане. Има и вихровотоков ретардер.

Хидравличната кормилна уредба разполага с аварийен режим, който се включва автоматично след 30 s в случай на техническа неизправност и така самосвалът може да продължи по курса си. Системата от камери, разположени на ключови места осигуряват цялостна видимост около камиона на 360°. Изображенията се визуализират на 10-инчов цветен тъчскрийн дисплей в кабината, подсикурена с конструкция ROPS и FOPS. Безопасността е повишена чрез система срещу потегляне назад по нагорнище. За комфорта на оператора допринася удобната седалка с пневматично окачване и регулирането на кормилната колона.

Системата за управление на LiuGong DR50C-E използва технология за управление на всички функции по електрически път, което осигурява лесно трансформиране за напълно автономна работа на камиона - без оператор.

**Обзора подготви
Данаил НИКОЛОВ**

ГРУПА „АСАРЕЛ“ ПОЛУЧИ ПЪРВА ДОСТАВКА НА ПРИРОДЕН ГАЗ ОТ SOCAR

Група „Асарел“ обяви началото на доставките на природен газ от Азербайджан, като това събитие подчертава съвместните усилия между SOCAR, M-Gaz и група „Асарел“. Партньорството е свидетелство за ангажимента на група „Асарел“ да диверсифицира енергийните си източници и да оптимизира оперативната си ефективност. Осигуряването на достъп до азербайджански природен газ е важен крайъгълен камък за оптимизиране на нашия бизнес и повишаване на ефективността на веригата ни за създаване на стойност.

Първата доставка на газ от SOCAR за група „Асарел“ е нещо повече от логистичен успех, тя е първа стъпка към постижение, насочено към повишаване на оперативната ефективност, осигуряване на енергийна диверсификация и изграждане на основите на доверие за бъдещо сътрудничество.

M-Gaz е един от пионерите в продажбата на сгъстен природен газ, като транспортно гориво както и в доставката и продажбата на природен газ за промишлени и производствени нужди. Компанията притежава лицензи в България, Румъния, Сърбия, Гърция, Хърватия и Унгария.

SOCAR, глобална енергийна компания със седалище в Азербайджан, е специализирана в добива, преработката и разпределението на енергийни ресурси. Като най-голямото интегрирано енергийно предприятие в



Димитър Цоцорков, изпълнителен директор на „Асарел Инвестмънт“ ЕАД и председател на Надзорния съвет на „Асарел-Медет“ АД и министъра на икономиката Микаил Джаббаров (вдясно) подписаха Меморандум за разбирателство на 8 май по време на официална визита в резиденция „Загулба“ в Баку

региона на Южен Кавказ, компанията има значително присъствие в световен мащаб, подчертавайки значението си на различни международни пазари.

„Асарел-Медет“ АД

ТОДОР ТОДОРОВ, ЧЛЕН НА СЪВЕТА НА ДИРЕКТОРИТЕ И ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК“



Тодор Тодоров е новият изпълнителен директор на „Мини Марица-изток“ ЕАД от 19 април

2024 г. Той е назначен и за член на Съвета на директорите на възгледобивното дружество.

Тодор Тодоров е магистър по специалността „Счетоводство и контрол“ от Икономически университет – Варна. Специализирал е Финансов мениджмънт в Университета за национално и световно стопанство – София и Корпоративен мениджмънт към Институт за стимулиране на икономиката на Австрия. Има професионални квалификации „Мениджър“ по Индустриален мениджмънт и Организация и управление на бизнеса, „Мениджър финанси и отчетност“ по Организация и управление на

бизнеса и управленска отчетност и „Финансов мениджмънт“ от Стопанска академия „Д. А. Цанов“ – Свищов.

Тодоров има богат професионален опит, заемайки последователно длъжностите главен счетоводител на „Мини Марица-изток“ ЕАД и на „ТЕЦ Марица-изток 2“ ЕАД, финансов директор на „ТЕЦ Марица-изток 2“ ЕАД и изпълнителен директор и член на СД на „Мини Марица-изток“ ЕАД.

Т. Тодоров е управлявал консултантска и инвестиционна компания. Номиниран е за „Мениджър на годината“ за 2010 г.

„Мини Марица-изток“ ЕАД

СТАРТИРА ПОРЕДИЦАТА DI INNOVATION DAYS 2024

В средата на месец юли се проведе първото събитие от поредицата DI Innovation Days 2024, организирана от направление Дигитални индустрии на Siemens България. Събитието събра в централния офис на Siemens в София десетки представители на индустрията от София и региона. По традиция бяха показани последните новости в света на дигиталните индустрии, представени от четирите бизнес звена на направлението Motion Control, Factory Automation, Process Automation и Electrical products.

Основен акцент бе изложението оборудване с технологичен контролер SIMATIC S7-1500T и задвижваща техника от най-новото поколение на серията SINAMICS. Бе демонстрирано приложението Rotary Knife, което е разработено с цел да осигури гъвкаво решение за рязане или перфориране на материали под формата на ролка.

Специално внимание бе обърнато и на темата за индустриална киберсигурност и директивата NIS2, която се очаква да влезе в сила през октомври. Бяха представени решения и услуги в сферата на оперативните технологии, с които Siemens помага на своите клиенти да защитят бизнеса си и да отговорят на новите изиск-



Доц. д-р Боряна Манолова, главен изпълнителен директор на Siemens България по време на DI Innovation Days 2024

вания. DI Innovation Days 2024 ще продължи през есента в различни градове на страната.

Siemens България

НЕМСКИ СПЕЦИАЛИСТ ПО ЗАЧИТАНЕ НА ЧОВЕШКИТЕ ПРАВА ПОСЕТИ „АСАРЕЛ“



Ивана Цветкова, Малте Древес, инж. Юлияна Григорова и инж. Иван Чолаков на площадката в рудник „Асарел“

Малте Древес от Германското бюро за помощ – немска правителствена агенция, която подкрепя бизнеса в опазването на правата на човека – посети на 30 май „Асарел-Медет“, заедно с Ивана Цветкова – програмен мениджър в Българската мре-

жа на Глобалния договор на ООН. Немският специалист, който е работил в Международната организация по труда, пристигна в България за конференция по повод ролята на частния сектор в борбата с трафика на хора и предотвратяването на трудовата експлоатация във веригата на доставки. Престижният форум беше организиран у нас от Организацията за сигурност и сътрудничество в Европа (OSCE), заедно със Съвета на Европа, като се проведе на 28 и 29 май в София.

„Асарел“ беше единствената компания, която Малте Древес посети в рамките на първото си посещение в България. Гостът беше посрещнат от директор „Административни и регулаторни дейности“ Лушка Паланкалиева, директор „Производствени дейности“ инж. Иван Чолаков и инж. Юлияна Григорова – инженер „Производствено планиране и развитие“.

Малте Древес и Ивана Цветкова видяха автоматизацията в рудник „Асарел“ и първата в България Инсталация за екстракция и електролиза, където се произвежда чиста катодна мед от руднични води, а посещението им завърши с разглеждане на музейната зала трезор на Панагюрското златно съкровище.

„Асарел-Медет“ АД

ДЕЛЕГАЦИЯ ОТ „АУРУБИС“ АГ И „АУРУБИС БЪЛГАРИЯ“ ОБМЕНИХА ОПИТ С РЪКОВОДСТВОТА НА ГЕОТЕХМИН И „ЕЛАЦИТЕ-МЕД“ В ОБЛАСТТА НА ESG

На 18 юли Рудодобивният комплекс на „Елаците-Мед“ посрещна делегация от „Аурубис“ АГ и „Аурубис България“. Целта на посещението бе да се обмени опит между рудодобивната компания и дългогодишния търговски партньор „Аурубис“ - водещия производител на мед и медни продукти в Европа. Домакините споделиха и своите планове за дългосрочното развитие на „Елаците-Мед“, като също научиха повече и за напредъка в областта на декарбонизацията на „Аурубис“.

В срещата от страна на „Аурубис“ АГ участваха Кристиан Хайн, ръководител на екипа по декарбонизация, Себастиан Ветер, мениджър от екипа за отговорност по веригата на доставки и техни колеги. От „Аурубис България“ участваха изпълнителният директор Тим Курт, Димо Кирилов, директор „Производство“, Ивайло Георгиев, ръководител „Устойчивост и връзки с институциите“ и др.

Домакините бяха представявани от Доминик Хамерс, изпълнителен директор на „Геотехмин“ ООД и член на Надзорния съвет на „Елаците-Мед“, инж. Драгомир Драганов, изпълнителен директор на „Елаците-Мед“, д-р инж. Ивайло Николов, генерален директор на „Елаците-Мед“, инж. Стоил Димитров, генерален директор „Производство“, както и директори и мениджъри от двете компании.

Инж. Драгомир Драганов приветства гостите от Хамбург и Пирдоп и сподели: „За нас е много важно да организираме подобни срещи за обмяна на опит по всякакви въпроси. Днес темата е устойчивостта по веригата на доставки, като нашите специалисти са изцяло на ваше разположение. Ще имате възможност да видите нашия напредък по темата, за нас е много важно да споделите и вашия опит, свързан с декарбонизацията и устойчивото развитие. Нашите планове за развитието на компанията са дългосрочни, като в момента сме в процедура на удължаване концесионния договор до 2041 г.“



Делегацията от „Аурубис“ АГ и „Аурубис България“ и домакините от „Елаците-Мед“ АД и „Геотехмин“ ООД на рудник „Елаците“

„Като ключови партньори в критично важната верига за доставка на мед, ние обсъдихме общи теми за отчетането на CSRD и политиките за ESG. Още веднъж беше подчертано колко важни са двете компании за региона и как допринасят за подобряване на жизнения стандарт на местните хора и обществото. Очакваме да поддържаме редовен обмен с екипа по устойчивост на Aurubis в бъдеще“ – сподели след срещата Доминик Хамерс.

Представители от „Аурубис“ АГ и „Аурубис България“ разгледаха про-

изводствените дейности на рудник „Елаците“, като научиха и за основните стъпки, които компанията прилага за намаляване на емисиите от парникови газове, чрез въвеждане на нискоемисионна минна механизация и отговорни инвестиции в опазването на околната среда. Посетени бяха диспечерския център, откъдето се управляват чрез специализирани системи всички машини, работещи на рудника, както и рекултивираният над 306 дка от насипищата. Гостите се запознаха и с управлението на водите и технологията по пречистване



Гостите в Диспечерския център на рудника, откъдето се управляват всички машини,

на отпадъчни води, видяха и строителната площадка на новоизграждащото се трето пречиствателно съоръжение.

След производствената обиколка гости и домакини обмениха опит помежду си за възможността за създаване на прозрачност по веригите на доставките и за

успешното развитие на принципите на ESG в техните оперативни модели.

B2B сътрудничеството и в тази сфера е от решаващо значение за дългосрочната устойчивост и отговорните бизнес практики.

„Елаците-Мед“ АД

МЕНИДЖЪРИ ОТ МИННИ КОМПАНИИ ПОСЕТИХА „ЕЛАЦИТЕ-МЕД“ АД ЗА ОБМЯНА НА ОПИТ

„Елаците-Мед“ АД, част от Група ГЕОТЕХМИН, е третата компания от минния бранш в страната, която посреща мениджъри от „Асарел-Медет“, „Дънди Прешъс Металс“ в Челопеч и Крумовград, и „Каолин“.

Инициативата е на Научно-техническия съюз по минно дело, геология и металургия. Председателят на организацията доц. д-р инж. Кремена Деделянова и заместник-председателя инж. Щерьо Щерев придружаваха гостите в Обогатителния и Рудодобивния комплекси на „Елаците-Мед“.

Делегацията бе посрещната на 12 юни в Обогатителния комплекс, край с. Мирково от изпълнителния директор на „Елаците-Мед“ инж. Драгомир Драганов. Той приветства своите колеги от минерално-суровинния бранш и сподели: *„За мен е удоволствие „Елаците-Мед“ да е поредната компания, която съвместно с НТС по МДГМ организира посещение на производствените си мощности за колеги от нашата индустрия. Обмяната на опит и добри практики е изключително важно, защото дигитализацията в минните дейности и обогатяването се развиват с бързи темпове и ние трябва да следваме устойчивото развитие на тези компании, които са много важни и за енергийния преход на ЕС. Без нашите суровини много други индустрии не биха могли да имат развитие“*. Инж. Драганов запозна гостите с историята на „Елаците-Мед“ и развитието на компанията през годините.



Изпълнителният директор на „Елаците-Мед“ инж. Драгомир Драганов посреща гостите в Обогатителния комплекс край с. Мирково

Посетителите, заедно със своите домакини инж. Стоил Димитров, генерален директор „Производство“, инж. Георги Петров, зам.-генерален директор „Производство“ и инж. Иван Кунчев, директор „Обогатителен комплекс“ посетиха основните производствени мощности. Обиколката стартира от изхода на уникалния 6,3 km тунел, свързващ двете производствени площадки, по който чрез гумено-транспорта лента рудата пристига от открития рудник край Етрополе. Групата от специалисти посетиха и командните зали на цеховете „Средно и ситно трошене“ и „Мелнично-флотационен“. Там те научиха подробности за внедрените автоматизирани системи за управление на производствения процес. По-късно разгледаха и действащото хвостохранилище „Бенковски-2“ и видяха рекултивираното хвостохранилище „Бенковски-1“. Гостите бяха запознати в детайли с експлоатацията на хидротехническото съоръжение, както и иновативната технология за обработка на плажните зони, чрез т.нар. процес „Mud Farming“, осъществявана чрез специализирани машини за обработка на хвостовия отпадък MudMaster.

В следобедните часове делегацията се отправи към Рудодобивния комплекс, за да разгледа и процесите по открития добив. На рудник „Елаците“ минните специалистите и мениджъри бяха посрещнати от д-р инж. Ивайло Николов, Генерален директор и инж. Васил Шишков, директор „Рудодобивен комплекс“.



Гостите разгледаха съвременната информационно-управляваща система за процесите в мелнично-флотационен цех в обогатителния комплекс на „Елаците-Мед“ АД

Гостите от „Асарел-Медет“, „Дънди Прешъс Металс“ и „Каолин“ успяха да посетят диспечерския пункт, откъдето се контролира и управлява цялото производство на комплекса – по изземване на рудната маса и нейният превоз до разтоварните пунктове на КЕТ1 и КЕТ3. Последната спирка на групата бе на пречиства-

телната станция за отпадни води, изградена по проект на японската компания ММТЕС.

„Такива посещения са много полезни за колегите от минните предприятия, чрез добрата комуникация за споделяне на новости, иновации и добри практики между различните компа-

нии, за да могат да си помагат и за-напред. Планираме тази инициатива да продължава и в бъдеще, като имам уверението, че следващата компания домакин ще е „Дънди Прешъс Металс Крумовград“, каза доц. д-р инж. Кремена Деделянова – председател на НТС по минно дело, геология и металургия.

„Елаците-Мед“ АД

МЕНИДЖЪРИ ОТ „АСАРЕЛ“ ГОСТУВАХА НА „БРЕЗНИК МИНЕРАЛС“

Група мениджъри от „Асарел-Медет“ АД, водени от прокуриста на дружеството Галя Костова и зам.-председателя на Надзорния съвет инж. Радко Шуманов, посетиха дъщерното ни дружество „Брезник Минералс“ на 7 юни. Гостите бяха посрещнати от управителя на „Брезник Минералс“ инж. Ченко Геров и прокуриста на „Асарел-Инвестмънт“ Ваня Денева. Те припомниха историята на проекта и запознаха гостите със следващите етапи от развитието на мината.

Особено атрактивно беше посещението в хангара, където се съхраняват минните машини, с които ще се осъществява добив на руда. Истински подземен град се изгражда от колегите от „Брезник Минералс“. Инж. Борис Гиздов - ръководител отдел „Минно-технически“, обясни, че е предвидено рудникът да разполага с общо 48 km подземни пътища, пълно интернет покритие, а добивът на рудата да се извършва с машини, които могат да се управляват дистанционно.

„Асарел-Медет“ АД



Група мениджъри от „Асарел-Медет“ АД посетиха дъщерното ни дружество „Брезник Минералс“ и се запознаха със следващите етапи от развитието му

DENKSTATT И ERNST&YOUNG СЕ ОБЕДИНИХА В МОЩЕН КОНСУЛТАНТ ЗА УСТОЙЧИВ БИЗНЕС

Компания „Денкстат“ (denkstatt) е придобита от един от световните лидери с областта на консултациите по въпросите на опазването на околната среда, социалната отговорност и корпоративното управление (ESG) – „Ърнст и Янг“ (Ernst&Young - EY) и ще оперира на пазара под марката EY denkstatt, съобщиха компаниите.

В България, denkstatt работи от 2007 г. и бързо затвърждава позициите на водещ консултант в сферата на ESG. Дружеството в България се управлява от Боян Рашев и Климентина Ра-

шева. denkstatt е член на Българската минно-геоложка камара от 2012 г. Присъединяването на denkstatt към мрежата на EY създава важна синергия, която ще може пълноценно да подкрепи и даде ценни насоки на бизнеса и обществото.

„Не се притесняваме да гледаме надалеч и в мащаб. Заедно с EY очакваме по-голямо влияние на бизнеса, като използваме нашите знания и умения на глобално ниво. Исканието на EY denkstatt да подкрепя клиентите си – както компании, така и институции – така че пътят към зелено бъде-

ще да ги прави по-силни и успешни“, коментира Боян Рашев, съдружник, EY denkstatt.

EY предоставя решения в областта на устойчивостта вече почти 20 години. През 2021 г. портфейлът от услуги за устойчивост е значително разширен с услуги като стратегия, данъци, сливания и придобивания, субсидии, както и с консултации по прилагане на европейската таксономия, CSRD или CSDDD. Всички тези услуги на EY и denkstatt сега ще бъдат обединени под шапката на EY Sustainability.

SIEMENS С ПЛАТИНЕН МЕДАЛ В ECOVADIS SUSTAINABILITY RATING 2024

Siemens получи 80 точки в най-новия рейтинг за устойчивост на EcoVadis и беше отличена с най-високото признание – Платинен медал. С този резултат технологичният концерн се нарежда в най-високия 1 процент от около 73 000 компании, оценени в световен мащаб от EcoVadis. С увеличаване от 19 процента, Siemens успява значително да подобри резултатите си от 2021 г. насам - от сребърен медал през 2021 г. през златен през 2023 г. до желаната платинена награда през 2024 г.

Оценката на EcoVadis оценява 21 критерия за устойчивост в четири основни сфери: околна среда, трудови и човешки права, етика и устойчиви доставки.

„Ние сме изключително горди от това постижение и го приемаме като доказателство за нашия ангажимент към устойчивостта“, заяви Ева Ризенху-



бер, глобален ръководител на звено-то за устойчивост в Siemens.

„Над 90 процента от нашия бизнес позволява на клиентите ни да постигнат положително въздействие върху устойчивостта в областите на декарбонизацията и енергийната ефективност, ефективността на ресурсите и кръговата икономика, както и по отношение на фокуса върху хората и въздействието върху обществото“.

Siemens дефинира своите екологични, социални и управленски цели (ESG) чрез стратегическата си рамка DEGREE, която обхваща устойчивостта във всичките ѝ аспекти. Технологичната компания следва холистичен подход в шест области на действие: декарбонизация, етика, управление, ефективност на ресурсите, равнопоставеност и пригодност за заетост, задавайки строги и измерими ключови показатели за ефективност. Рейтингите за устойчивост на EcoVadis се основават на международни стандарти като 10-те принципа на Глобалния договор на ООН, конвенциите на Международната организация на труда (МОТ), стандартите на Глобалната инициатива за отчетане (GRI) и стандарта ISO 26000. Оценките предоставят базиран на доказателства анализ на ефективността и приложима пътна карта за непрекъснато подобрене.

Siemens България

ЕВРОМАРКЕТ ГРУП ОТВОРИ ШИРОКО ВРАТИ ЗА КЛИЕНТИ И ПАРТНЬОРИ

От 21 до 23 юни ЕВРОМАРКЕТ отново превърна Корпоративно-сервизния си център край София в панаирно градче на модерните технологии и иновации за провеждането на ексклузивното събитие „Дни на отворените врати“. Изложбените и демонстрационни площи на Euromarket City се изпълниха с представители на големи и малки български фирми от строителството, индустриите и транспорта.

На открити и закрити площи в Euromarket City посетителите можеха да видят експонати от цялото продуктово портфолио на ЕВРОМАРКЕТ ГРУП, както и да се консултират с висококвалифицираните специалисти на компанията. Домакините демонстрираха най-съвременни иновативни и енергоспестяващи ре-

шения, чрез които клиентите могат да повишат осезаемо ефективността и рентабилността на своя бизнес.

ПЛЕЯДА ОТ ИНОВАЦИИ

Несъмнено една от притегателните точки за посетителите бе 30-тонният верижен багер Komatsu PC290LCi-11 с най-модерното интелигентно управление IMC 2.0 на японския производител. Тази машина предлага рязко повишаване на производителността и прецизността при изпълнение на земекопни дейности дори от неопитни оператори. Интелигентното управление IMC 2.0 спомага за постигане на по-големи печалби от строителните фирми както чрез увеличаване на приходите от повече и по-бързо свършена работа, така и чрез намаляване на разходите благодарение

на високата точност на изпълнение, без необходимост от доработки и преразход на строителни материали.

Другият голям хит в лагера на Komatsu бе завръщането на българския пазар на комбинираните багер-товарачи. При тях високата производителност и ефективност се гарантира от съвременната затворена товарочувствителна хидравлична система. На свой ред, доказалите се в практиката верижни багери Komatsu с конвенционално управление - PC210LC-11 (23 t) и PC290NLC-11 (30 t), привлякоха вниманието на клиентите и с атрактивните си ценови отстъпки.

Отдалече се забелязваха издигнатите стрели на две нови бетон-помпи CIFA. Моделът K50L е предназна-



От 21 до 23 юни изложбените и демонстрационни площи на Euromarket City се изпълниха с представители на големи и малки български фирми от строителството, индустриите и транспорта

чен за работа на всякакви обекти, като най-добре се представя на средни и големи. Разчита на 50-метрова стрела с пет секции, монтирана на 4-осно шаси. По-големият модел K56L може да се справи и с най-трудните обекти, където се изисква полагане на бетон в големи количества и покриване на много обширен периметър. Оборудван е с 56-метрова стрела с 5 секции върху 5-осно шаси.

Голямата изненада при марката IVECO бе изложеният нископодов 12-метров градски автобус от модела Streetway с двигател на метан. С него домакините се заявиха като доставчик не само на камиони, но и на автобуси IVECO. В близост бе изложен влекач IVECO S-WAY 490, както и самосвали на 4-осни шасита IVECO T-WAY 450.



Призьорите от атрактивните състезания, организирани от домакините, си тръгнаха с грамоти и фирмени подаръци

За клиентите на подемна складова техника бе подготвена внушителна експозиция от кари Toyota. Тук на голям интерес се радваха рийчтраците с литиево-йонни батерии и най-модерно управление - особено моделът RR160HE с товароподемност 1,6 т и наклоняване на кабината, осигуряващо много удобна поза за оператора при работа на максимална височина.

СПЕЦИАЛНО ЗА ИНДУСТРИИТЕ

Освен с най-съвременни мобилни машини, изложбените площи на Euromarket City изобилстваха с техника за производствени компании. Тук се откриха хоризонталните стругови центрове на DN Solutions, разполагащи с най-модерното управление Doosan - Fanuc i Series. Забележителна бе експозицията от измервателни инструменти и машини Mitutoyo, гарантиращи абсолютна прецизност и изключителни иновации. При заваръчната техника впечатляващи демонстрации направиха работи от Panasonic и Lincoln Electric. Вниманието на посетителите привлече и автосервизното оборудване МАНА.

Накрая, но не на последно място, трябва да се отбележат и атрактивните състезания за оператори, които предизвикаха силни емоции сред многобройната публика. Баскетболът с мотокари Toyota бе спечелен от Димитър Петров от „Горна Баня“ ООД, а на състезанието със земекопна техника Komatsu с три различни дисциплини първото място за втора поредна година зае Емануил Тодоров от „Венков инженеринг“. Освен че създадоха незабравими преживявания на зрителите, призьорите си тръгнаха с уникални подаръци от домакините.

ЕВРОМАРКЕТ ГРУП

19 ЮНИ 2024 Г. – ДЕН НА ДАРИТЕЛЯ В НАЦИОНАЛЕН МУЗЕЙ „ЗЕМЯТА И ХОРАТА“

На 19 юни преди 37 години Националният музей „Земята и хората“ отваря врати за посетители. Ежегодно на 19 юни се чества Деня на Дарителя. На дарителите се връчват свидетелства за дарение – малък жест към хората, създали и продължаващи да подкрепят музея. Броят на дарителите

през изтеклата година е 59, а от създаването на музея - 1120. Във временна експозиция „Нови постъпления“, се представят най-добрите

образци от дарения и теренни съборове, обогатили фондовете на музея през изминалата година. Сред тях са:



Топази от района на платата Джос, Нигерия, дарение от Светлин Илиев



Флуорит, мина „Диана Мария“, гр. Станхоуп, Великобритания, дарение Цветелина Спиридонова



Рубини, масив Рай-Из, Полярен Урал, Русия, дарение Светослав Петрусенко



Кристалит, халцедон, с. Груево, Момчилград, дарение Злати Златев



Вулфенит в друза от кварц с хематит-гьотитови налепи и хемиморфит, рудник „Девети септември“, дарение Мехмед Караджов



Зелен феродолмит и калцит, рудник „Девети септември“, дарение Мехмед Караджов



Копал от остров Суматра, Индонезия, дарение Цветан Терзийски



Златосъдържащо компактно орудяване от масивен енаргит, тенантит, лузонит-фаматинитова група, пирит, халкопирит, рудник „Челопеч“ блок 146, сбор НМЗХ



Златосъдържаща руда –кварцова жила с пентландит, халкопирит (с до 1,5-20 g/t злато), гр. Кадома, Зимбабве, дарение Боян Виденов



Апофилит - комбинационен кристал - призма и пирамида, находище „Пашан“, плато Пуна, Индия, дарение Венцислав Панев



Магнезиохейстингит и селайт от Айфел, Германия, дарение от Маркус Войгт

- рубини с наситено червен цвят и впечатляващи размери от нах. Рай-Из, Полярен Урал, дарение от Светослав Петрусенко;
- новачекит и карбонатцианотрихит от Германия, и тосканит от Италия, дарение от Гегана, Иван и Дарин Митеви;
- топази от района на платото Джос, Нигерия, дарение от Светлин Илиев;
- флуорит от мина „Диана Мария“, Великобритания, дарение от Цветелина Спиридонова;
- „Кондор ахатът“ от родината на кондора – Аржентинските Анди, дарение от Пьотр Шпаковски;
- розенит и кварц с шамозитови сферолити от нах. „Бориева“, дарение от Иван Пожаревски;
- вулфенит и зелен феродоломит от рудник „Девети септември“, дарение от Мехмед Караджов;
- феродоломит с милерит от рудник „Девети септември“, дарение от Георги Бозуков.

В петте витрини на експозиция „Нови постъпления“ могат да се видят още: последната част на едно голямо дарение на минерали от Германия и България на Маркус Войгт, брусит от провинция Белуджистан в Пакистан, минерални образци от находища за злато в Зимбабве и остров Мадагаскар, малка част от образците от посетеният шест блок на рудник „Челопеч“, богата колекция ахати, силицизирани дървета и корали от Източните Родопи, минерали от Витоша и Плана планина, флуорити от Великобритания, Монголия и България.

Благодарим на минните компании у нас за съдействието им да посетим рудниците: „Челопеч“, „Милин камък“ и „Крушев дол“. Образците, събрани от нас са най-точно привързани, съдържат най-пълната информация за находищата, вида на орудяването, вариациите в минералния състав.

Светла Старирадева,
главен уредник в НМЗ

ДВЕ ПРЕДСТОЯЩИ КОНФЕРЕНЦИИ НА НТС ПО МИННО ДЕЛО, ГЕОЛОГИЯ И МЕТАЛУРГИЯ

От 16 - 20 септември 2024 г. в Хотел & СПА Астера, к.к. Златни пясъци ще се проведе **единадесетото издание на Международната конференция по геомеханика**. Тя се провежда от над 25 години, което доказва авторитета и значението на този научен форум. Темата на конференцията тази година е **„НОВИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ГЕОМЕХАНИКАТА“**.

ТЕМАТИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ: ● Физико-механични свойства на скали и почви; ● Напрегнато и деформирано състояние на скален масив и почви; Взаимодействие между масива и конструкциите; ● Измерване в геомеханиката. Контактни и дистанционни методи; Мониторинг; ● Оценка на устойчивото състояние. Динамични въздействия; Прояви на скалния натиск. Вероятностен подход. Опасност и риск в геомеханиката; ● Опазване на околната среда. Устойчиво развитие; ● Обучение и квалификация.

От 7 до 10 октомври 2024 г. в СПА комплекс „Орфей“, гр. Девин ще се проведе **Деветата национална научно-техническа конференция** с международно участие на тема **„ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКИ ПРИ ПОДЗЕМЕН ДОБИВ И МИННО СТРОИТЕЛСТВО“**. Провеждането на този традиционен научен форум от

над 16 години доказва важността и значението му за минерално-суровинната индустрия.

ТЕМАТИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ: ● Иновативни технологии и практики при подземния добив и минното строителство. Руднична геология; ● Подземно, тунелно и метро строителство; ● Маркшайдерско осигуряване на технологичните процеси при подземния добив, подземното, тунелно и метро строителство; Геомеханично осигуряване при подземни минно-добивни и строителни дейности; ● Технологии и практики при взривните работи; ● Безопасност на труда. Вентилация и климатизация. ● Минерални технологии, рециклиране на минерални суровини и опазване на околната среда; ● Зелена сделка. Кръгова икономика; ● Икономически, управленски и социални аспекти при подземни, минно-добивни, преработвателни и строителни дейности.

Повече информация за условията за участие и сроковете може да намерите на сайта на НТС по МДГМ <https://www.mdgm.org/>; на телефон 02 986 13 79 и чрез e-mail: mdgm@fnts.bg; nts_mdgm@abv.bg

ИНЖ. ПЕТКО ТЕПЕЛИЕВ Е „ЕНЕРГЕТИК НА ГОДИНАТА“

Българската браншова камара на енергетиците (БККЕ) удостои с приза „Енергетик на годината“ инж. Петко Тепелиев - ръководител отдел в промишлеността „Електроснабдяване и електрооборудване“ в рудник „Трояново-1“.

Официалната церемония се проведе на 19 юни 2024 г. в сградата на Българска стопанска камара в гр. София в присъствието на зам.-председателя, главен финансов директор и член на УС на БСК Станислав Попдончев и специалисти в бранша.

Удостояването на инж. Тепелиев с престижната награда „Енергетик на годината“ е заслужена оценка на професионалния му принос в електроинженерната практика. Със своя над 34-годишен професионален стаж в рудник „Трояново-1“, Петко Тепелиев има реализирани редица значими проекти в сферата на електрооборудването и електроснабдяването, в поддръжката и рехабилитацията на производствени ел.



Инж. Петко Тепелиев (вляво) получи приза си в секция „Енергопроизводство“ от председателя на БККЕ проф. д-р инж. Валентин Колев

сървържения. Той е мотивиращ пример за младите електроспециалисти, които избират този път за своя професионална реализация.

Петко Тилчев Тепелиев е роден през 1967 г. Завършва средното си образование през 1989 г. в Техникум по електротехника „М. В. Ломоносов“ - гр. Горна Оряховица. Висше образование завършва през 2012 г. в МГУ „Св. Ив. Рилски“, специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“. В рудник „Трояново-1“ постъпва на 04.06.1990 г. на длъжност ел. шлосер в участък „Ж.п. транспорт“. През годините заема длъжностите ел. шлосер Далекопроводи, ръководител звено „Далекопроводи“ и ръководител участък „Електроснабдяване“. От 23.02.2015 г. до момента е ръководител на отдел „Електроснабдяване и електрооборудване“ в рудник „Трояново-1“.

„Мини Марица-изток“ ЕАД

НАД 50 УЧЕНИЦИ ОТ ЕТРОПОЛЕ И СРЕДНОГОРИЕТО СЪЗДАДОХА 7 ДОКУМЕНТАЛНИ ФИЛМА ЗА МИННИ ПРОФЕСИИ

Със седем филма, направени от ученици от Средногорието и Етрополе, завърши проекта на „Геотехмин“, „Елаците-Мед“ и Сдружение „Арлекин“ „Да направим филм“ 2024. Общо 50 ученици от 7 училища - ПГ „Тодор Пеев, СУ „Христо Ясенев“ от Етрополе, ПГ „Златица“, СУ „Св. Паисий Хилендарски“- Златица, СУ „Саво Савов“ - Пирдоп, Професионална гимназия по механо-електротехника - Пирдоп и СУ „Любен Каравелов“ - Копривщица, взеха участие в инициативата, която се осъществява за втора поредна година. Филмите тази година пресъздават привлекателността за професии от минната индустрия - оператор на багер, оператор на автогрейдер, монтьор на транспортна техника,

електромонтьор, заварчик, обогатител и автомонтьор. Всички аудиовизуални произведения са заснети на територията на „Елаците-Мед“ АД и в тях участват като герои ученици от дуална форма на обучение и техните ментори – професионалисти от компанията. Други участници писаха сценарии, заснемаха и др.

След четири месеца обучение на учениците по основи на кинопроизводството от утвърдени преподаватели, младежите надградиха знанията си от 2023 г. по драматургия, режисура, операторско майсторство и монтаж. Заедно с това те разбраха какво е удовлетворението на хората, работещи в „Елаците-Мед“ и как тяхната професия се променя с навлизането на нови технологии.

На XIII издание на Международния младежки медиен фестивал „Арлекин“ във Варна всички екипи на младите таланти получиха дипломи за отлично представяне, а филмът „Четири метра над земята“ на ученици от Етрополе спечели и награда „Арлекин“ за документален филм. Лентата, направена от ученици от Етрополе, представя една от 120-те професии в „Елаците-Мед“ – оператор на багер през погледа на Стефан Стефанов. От височината на кабината на багера си той разказва пред интервюиращия го ученик от дуална форма на обучение в ПГ „Тодор Пеев“ - Етрополе защо е избрал тази професия и какво му харесва в нея. В изработването на сценария, снимките и озвучаването участва екип от



Филмът „Четири метра над земята“ на ученици от Етрополе спечели наградата „Арлекин“ за документален филм. В него операторът на багер в „Елаците-Мед“ Стефан Стефанов разказва за своята професия

11 души под ръководството на преподавателя от СУ „Христо Ясенев“.

„Проектът „Да направим филм“ обединява енергията, любопитството и таланта на младите с радостта от работата, от докосването до променящата се от човешките воля и сила свят. Киното има властта да улавя вълнуващи мигове, а това докосване е именно такъв миг“, сподели. доц. Юрий Дачев от журито на фестивала.

Директорът на фестивала д-р Росица Младенова обобщава: „Проектът „Да направим филм“ е едно от най-хубавите събития, които са се случвали на фестивала „Арлекин“, и допълни: „Безкрайно благодарна съм на проф. д-н инж. Цоло Вутов, който подпомага инициативата и фестивала и дава възможност на младите хора за по-широк хоризонт, извън индустрията“.

„Елаците-Мед“ АД

17 ЗРЕЛОСТНИЦИ ОТ ДУАЛНОТО ОБУЧЕНИЕ ПОЛУЧИХА ПОКАНА ЗА РАБОТА В „АСАРЕЛ-МЕДЕТ“



Зрелостниците от Професионалната гимназия по индустриални технологии, мениджмънт и туризъм в Панагюрище с дуална форма на обучение получиха своите дипломи

С тържествена церемония, която се проведе на 20 юни в читалище „Виделина-1865“, зрелостниците от Професионалната гимназия по индустриални технологии, мениджмънт и туризъм в Панагюрище получиха своите дипломи и свидетелства за професионална квалификация. От тях с дуална форма на обучение се дипломираха десет ученици от паралел-

ката „Минна електромеханика“ и седем от специалността „Пътно-строителна техника“. Всички те получиха награди от „Асарел-Медет“ и покана за работа в компанията.

„Радвам се, че мога да споделя с Вас един от най-вълнуващите мигове в живота на всеки млад човек, когато след години на труд и усърдие, мигове на радост, изпитания на волята, на ума и на характера завършвате успешно Вашето средно образование. За Вас вратите на нашата компания са широко отворени и ще се радвам, ако се присъедините към нашия екип“, каза в приветствието си към абитуриентите прокуристът на „Асарел-Медет“ Галя Костова.

Оваците на вечерта бяха за отличниците, сред които и шестима зрелостници от минните паралелки с дуална форма на обучение – Стоян Грънчаров, Николай Шишков, Петко Тухчиев, Нели Тачева, Стилиян Домухчиев и Найденов Иван. Стоян и Ники успяха да донесат гордост на своите учители и родители, като завършиха средното си образование с пълно отличие – 6.00.

Към момента в „Асарел-Медет“ работят 28 младежи от досегашните пет випуска с дуално обучение. Обратната връзка от ръководителите на учениците е изключително добра, което показва, че дуалното обучение изпълнява своята цел - да осигурява добре подготвени и мотивирани за работа специалисти и да предоставя добри кариерни възможности на младите хора в „Асарел“.

„Асарел-Медет“ АД

ЗАПОЧНАХА ЛЕТНИТЕ СТАЖАНТСКИ ПРОГРАМИ НА „АСАРЕЛ-МЕДЕТ“, „ДЪНДИ ПРЕШЪС МЕТАЛС“, „ЕЛАЦИТЕ-МЕД“ И „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК“



Започна 20-ото издание на лятната стажантска програма на „Асарел-Медет“

На 1 юли 11 младежи започнаха своя летен стаж в „Асарел-Медет“. Те бяха посрещнати от Лушка Паланкалиева, директор „Административни и регулаторни дейности“, която им пожела много успехи като следващото поколение специалисти в компанията. Стажантите, които участват в първия етап на програмата, са част от отделите „Минно инженерство“, „Ремонт Рудник и Централна ремонтна база“, „Ремонт Обогабителна фабрика“, „Информационни и телекомуникационни технологии“, „Доставки и логистика“, „Счетоводство“, „Качествен контрол“, „Комуникации“ и „Фирмена сигурност“.

Програмата стартира в „Асарел-Медет“ през 2004 г., когато 15 младежи се включват в първото ѝ издание. Днес в компанията вече работят 146 специалисти, които са започнали професионалния си път чрез възможността за летен стаж.

Дружествата на „Дънди Прешъс Металс“ в Челопеч и Крумовград стартираха стажантската си програма, насочена към ученици и студенти, начинаещи специалисти в различни области, които

да трупат опит и ценни знания през летните месеци.

На 1-ви юли, 26 студенти започнаха своя стаж в „Дънди Прешъс Металс Крумовград“. Младежите ще работят в отделите „Връзки с обществеността“, „Доставки и логистика“, „Безопасност и здраве при работа“, „Човешки ресурси и администрация“, „Сигурност и охрана“, „Планиране на поддръжката“, „Финанси“, „Опазване на околната среда“, „Добив“, „ИССМО“, „Хидрогеология“, „Механо

поддръжка“, „Технологичен отдел“, „Обогабителна фабрика“, „Електро и КИП и А поддръжка“, „Технически служби“, „ИТ услуги“, „Проучвателни дейности“ и „Комуникации“.

Постъпилите стажанти в „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД са 21 човека. Направленията, в които са разпределени са „Безопасност и здраве при работа“, „Технически служби – ПВР“, „Технически служби – минно планиране“, „Оперативен дизайн“, „Финанси“, „Разрешителни и правни дейности“, „Доставки и логистика“, „Човешки ресурси и администрация“, „Химическа лаборатория“, „Проучвателни дейности“, „Споделени ИТ услуги“, „Проекти и договори“, „Връзки с обществеността“, „Комуникации“ и „Електро и КИП и А поддръжка – преработка на руда“.

По традиция, и тази година лятната стажантска програма ще се проведе в рамките на 3 месеца, като в периода студенти и ученици ще имат възможност да придобият нови технически умения, полезни знания и ценен опит. През първия слънчев ден на месец юли, стажантите прекрачиха прага на компанията. Младежите преминаха инструктаж по безопасност и се запознаха с основните правила в Дружествата на „Дънди Прешъс Металс“, изгледаха



Златно лято в „Дънди Прешъс Металс Крумовград“ започна на 1 юли с 26 студенти



В „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ постъпиха 21 стажанти

видео, представящо основните процеси и дейности в компанията, а бизнес партньори от отдел „Човешки ресурси и администрация“ разказаха по-подробно с какво ще се занимават през летните месеци, какви ще бъдат задълженията на стажантите и какво се изисква от тях. След това новите служители бяха разпределени на техните работни места, за да се запознаят с работата и с техните колеги.

Лятната стажантска програма е дългогодишна традиция на „Дънди Прешъс Металс“ в подкрепа на образованието, създавайки подготвени и мотивирани хора, които успяват да намерят мечтаната работа, отключвайки кариерния си потенциал. При започване на стаж кандидата подписват трудов договор, получават месечно възнаграждение и могат да се възползват от допълнителните социални придобивки – хранене в столовата на компанията, използване на междуградски транспорт, транспорт от/до София и обратно до Челопеч, използване на общежитието и др. Заетостта на младежите е на пълен работен ден или на смени, в зависимост от спецификата на работата. Всички стажанти работят в реална работна среда, изпълняват различни задачи, получават обратна връзка за положението си, насърчавани са и окуражавани от своите колеги.

Сигурни сме, че освен безценния опит, който младежите ще получат

от техните колеги, специалисти в областта си, стажантите ще имат едно незабравимо лято, изпълнено с положителни емоции, весели моменти и приятелства за цял живот. „Дънди Прешъс Металс“ дава първите стъпки в кариерата!

За 13-ата година „Елаците-Мед“, най-голямото дружество от Група GEOTEХMIN, посрещна младежи, които се присъединяват към екипите на двете работни площадки - Рудодобивен и Обогабителен комплекс, за провеждане на летен стаж в компанията. „Радвам се, че тази година сред вас има студенти, които и преди са

били при нас на стаж. Надявам се, че за времето, в което ще прекарате тук, ще научите много нови неща, които ги няма в учебниците“ – каза г-жа Милена Христова, директор „Човешки ресурси“, на събитието за посрещане на стажантите на 1 юли.

Бъдещите млади специалисти бяха приветствани и от генералния директор д-р инж. Ивайло Николов, генералния директор „Производство“ инж. Стоил Димитров и ръководството на Рудодобивния комплекс – инж. Васил Шишков, инж. Любомир Свиленов, и инж. Младен Недков от дирекция „Информационни технологии“.

36 студенти от различни университети ще проведат своя стаж в компанията. Голяма част от тях са местни хора. Сред тях са и пет стипендианти на дружеството. Един от тях е Даниел Янев от МГУ „Св. Иван Рилски“, който е на стаж в отдел „Геоложки“ към Рудодобивния комплекс. Даниел отново е избрал „Елаците-Мед“, за да трупа практически знания в по-различна област.

„През изминалата година бях в отдел „Минно планиране“, там получих първите си познания, като се занимавах с: изчертаване на полигони и взривни полета чрез специализиран софтуер за моделиране и проектиране, както и с изчисляване на обеми минна маса. Бях много впечатлен от менторите ми и съм им благодарен, че ми обърнаха голямо внимание, научиха ме на нови умения и ми позволиха да се докосна



Стажанти и мениджъри от екипа на „Елаците-Мед“ АД пред Обогабителния комплекс на дружеството



Стажанти и мениджъри от екипа на „Елаците-Мед“ АД пред Рудодобивния комплекс на дружеството

до екипа им, за да придобия представа за реалната работна среда” – споделя той. Студентът допълва, че в отдел „Геоложки“ практикува всичко, което е много важно за него и бъдещата му кариера. „Ако ми се отдаде възможност да започна постоянна работа в „Елаците-Мед“, бих искал да работя като геолог в същия отдел, в който съм стажант сега“.

Ивана Иванова учи „Славянска филология“ в Софийския университет „Св. Кл. Охридски“. Отново е избрала „Елаците-Мед“ за своя летен стаж. Студентката споделя, че да бъде стажант в компанията и харесва и е

полезно, още повече за две години стаж е в два различни отдела. „Миналата година, когато се присъединих за първи път, бях избрала отдел „Подбор персонал, обучения и квалификации“. Там научих много нови неща за отделните цехове и отдели. Сега всичко това улеснява до голяма степен работата ми в отдел „Човешки ресурси“ на същата дирекция, в който съм стажантка тази година“.

Ивана е благодарна на менторите си: „Ръководителите ми и през двете години на стажа са много мили и отзивчиви към мен, предразположиха ме и по този начин още от началото аз ус-



Студенти от II курс (редовно и задочно обучение) от МГУ „Св. Ив. Рилски“ се запознаха с реалните условия на работа и експлоатация на минните съоръжения в „Мини Марица-изток“

пях да навляза в работната среда“. За стажантската програма тя е разбрала от социалните мрежи и интернет пространството, но за решението ѝ да избере именно „Елаците-Мед“, са помогнали нейни приятели, участвали по-рано в стажантските програми.

Вече 13 години „Елаците-Мед“ посреща всяко лято млади и амбициозни студенти, желаещи да се реализират в компанията за добив на мед, която има ключова роля за енергийния преход на ЕС. Двадесет и един от стажантите стават част от екипа на „Елаците-Мед“ в Обогатителен и петнадесет - в Рудодобивен комплекс. Те са избрали да практикуват в компанията за периода от юли до септември, като са назначени на трудови договори и ползват транспорт до работните места, както и безплатна храна.

За поредна година студенти от Минно-геоложкия университет „Св. Ив. Рилски“, гр. София посетиха „Мини Марица-изток“ в рамките на сключения договор за провеждане на практики през 2024 г. Съгласно предварителния график, десет студенти от II курс (редовно и задочно обучение), специалност „Механизация на минните предприятия“ и „Комплексна механизация и компютърно проектиране в машиностроенето“ посетиха в три последователни дни рудник „Трояново-1“, ММИ-Управление и рудник „Трояново-север“.

Студентите се запознаха с реалните условия на работа и експлоатация на минните съоръжения. Управителите на клоновете осигуриха възможност за практическо обучение, за запознаване и спазване на утвърденият вътрешен ред. Студентите се запознаха с правилата за Здравословни и безопасни условия на труд, опазване на собствеността, правилата за пожарна и аварийна безопасност и др.

Стажантите имаха възможност да добият преки впечатления и да обогатят познанията си за прилаганите технологии на работа и управлението на минните процеси. Студентските практики са изключително ценни и за ранното кариерно ориентиране на младите хора, а получените знания и опит ще им бъдат полезни в обучението и в бъдещата им реализация.

Фирмени материали

БЛАГОТВОРИТЕЛНА ПРОГРАМА „БЪЛГАРСКИТЕ ДОБРОДЕТЕЛИ“ НА ГРУПА ГЕОТЕХМИН ПРОДЪЛЖАВА ДА ПОДКРЕПЯ СОЦИАЛНО ЗНАЧИМИ ПРОЕКТИ

Програма „Българските добродетели“, основана по идея на проф. д-н инж. Цоло Вутов и четирите дружества от Група ГЕОТЕХМИН – Геотехмин, „Елаците-Мед“, „Геострой“ и „Геотрейдинг“, стартира нов програмнен период - 2024-2027 г., като чрез нея с дарения и труд на служителите ще се реализират нови приоритетни за местното население проекти в общините Етрополе, Мирково, Чавдар, Чelopeч и Златица.

Рамковите споразумения бяха подписани на специални събития от кметовете на населените места заедно с Доминик Хамерс, изпълнителен директор на „Геотехмин“ ООД като представител на проф. д-н инж. Цоло Вутов и дружествата - основатели на програмата. На събитията от страна на „Елаците-Мед“ присъстваха също д-р инж. Ивайло Николов, генерален директор на „Елаците-Мед“, инж. Стоил Димитров, генерален директор „Производство“, инж. Васил Шишков, директор Рудодобивен комплекс, директори от дружествата.

„Резултатите от проектите, които изпълнихме през миналия тригодишен период, са видни за всички. Искам да припомня първия проект по Благотворителна програма „Българските добродетели“, който беше реализиран в община Мирково – даряването на автомобил за социалния патронаж лично от проф. д-н инж. Цоло Вутов, с който доставяме топъл обяд на нуждаещите се“ - каза Цветанка Йотина, кмет на **Мирково** при подписването на новото рамковото споразумение. Тя заяви, че средствата, които са предвидени за общината, ще бъдат вложени във всички 5 населени места, за да може приносът на Група ГЕОТЕХМИН да бъде за всички жители.

В **Чавдар** кметът Григор Даулов благодари на „Геотехмин“, „Елаците-Мед“, „Геотрейдинг“ и „Геострой“ от името на общинската администрация и на местните жители, като той също отбеляза големия успех на вече реализираните проекти.

„С новото рамково споразумение ще реализираме проект, който ще реши най-наболения проблем на местните жители в Чавдар - намаляването на налягането на водата в някои от кварталите през най-топлиите месеци. Продължаваме и в момента с провеждането на профилактичните прегледи, както всяка година от тях се възползват около 400 от местните жители, а това е над една трета от населението на село Чавдар“, каза кметът Даулов, като благодари за партньорството.

Благотворителна програма „Българските добродетели“ ще помага и в община **Златица**. По време на събитието кметът инж. Любомир Цветков изказа благодарност от името на жителите на общината за добрите каузи, чрез които през годините са реализирани множество проекти в Средногорието. „Благодарни сме за всичко, което четирите компании правят за община Златица. Надявам се в бъдеще да вървим



Специални събития по подписване на новите рамкови споразумения в общините Мирково, Чавдар и Златица

заедно ръка за ръка, да си поставяме и постигаме нови по-високи цели“, каза кметът.

По време на събитията Доминик Хамерс подчерта важното значение на програма „Българските добродетели“ за общините от Средногорието и Етрополе.



Подписаните екземпляри от рамковото споразумение са в ръцете на Доминик Хамерс, „Геотехмин“ ООД и кмета на община Етрополе инж. Владимир Александров (вдясно). Присъстваха още и представители на дружествата, основатели на програмата „Българските добродетели“ - „Геотехмин“ ООД и „Елаците-Мед“ АД

„Преди четири години подпомогнахме общинските ръководства на Етрополе, Мирково, Чавдар, Челопеч и Златица за по-лесно справяне с последствията от пандемията и тогава бяха подписани първите рамкови споразумения. За 5 години по Благотворителната програма „Българските добродетели“ са реализирали над 170

проекта в областите – инфраструктура и подобряване на градската среда, образование, здравеопазване, околна среда, подпомагане на уязвими групи, подкрепа на деца таланти и т.н. Сигурен съм, че с новите споразумения ще подпомогнем общините отново да реализират още нови проекти с траен резултат в подкрепа

на подобряването на стандарта на живот на местното население“, каза Доминик Хамерс, изпълнителен директор на „Геотехмин“ при подписване на рамковите документи.

В **Етрополе** инж. Владимир Александров изказа благодарност към основателите на програмата и спомена, че: „Благотворителната програма „Българските добродетели“ е уникална не само за нашия район, но и за цялата страна. Щастлив съм, че като кмет имам изключителната чест да подпиша новото споразумение с Група ГЕОТЕХМИН, за да работим заедно за развитието на общината. Проектите, които се финансират в Етрополе дават възможност на жителите на нашата община да живеят по-добре и да се чувстват щастливи в своя град, ползвайки благата, които им се предоставят“, каза инж. Владимир Александров при подписването. Той подчерта, че средства ще се инвестират в образование, в инфраструктура, в култура, както и за новосъздаденото общинско звено за комунални дейности.

Предстои да бъде подписано и споразумение, и с община **Челопеч**, която е в процес на избор на приоритетни проекти.

„Елаците-Мед“ АД

„ДЪНДИ ПРЕШЪС МЕТАЛС ЧЕЛОПЕЧ“ ПОДПОМАГА ИНИЦИАТИВИ И ПРОЕКТИ ЗА БЛАГОДЕНСТВОТО НА МЕСТНИТЕ ОБЩНОСТИ И РЕГИОНА

Като корпоративно социална компания „Дънди Прешъс Металс“ винаги е била част от месната общност и е живеела с нейните проблеми, опитвайки се да допринесе за посрещането на нейните нужди. Затова вече 20 години компанията подпомага реализирането на инициативи и проекти за благоденствието на местните общности и региона.

„Дънди Прешъс Металс“ се ангажира да постига устойчиво развитие и това предопределя мисленето, поведението и работата на мениджърските екипи и работещите в дружеството. „Дънди Прешъс Металс“ си партнира с местните общности и за-

интересовани страни, като изгражда отношения, основани на уважение и доверие. Основната цел е да се разкрият ресурси и се създаде стойност, за растеж и просперитет заедно. Тя има здрава ценностна основа, определяща начина, по който „Дънди Прешъс Металс“ осъществява дейността си и си поставя стратегически цели в дългосрочен и краткосрочен план.

На 9 юли в Информационния център на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ беше подписан Годишният рамков договор с община **Челопеч**. В присъствието на инж. Любомир Хайнов, изпълнителен директор, Цецка Караиванова, икономически директор,

Ани Шопова, ръководител „Връзки с обществеността“ и инж. Алекси Кесяков, кмет на община Челопеч, компанията и общината продължиха дългогодишната традиция за подкрепа на нуждите на жителите на Челопеч и финансирането на значими проекти за общината. Годишният рамков договор с община Челопеч е в размер на 445 000 лв. Проектите, които ще бъдат реализирани са 3.

Инж. Алекси Кесяков изрази своята признателност. „Може би ще се повтори, но за мен „Дънди Прешъс Металс“ е най-социалната компания. Годиш наред помагате на общината да изгради образа, който днес е еталон и пример за всички останали.



Инж. Любомир Хайнов, изпълнителен директор на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“, Цецка Караиванова, икономически директор и инж. Алекси Кесяков, кмет на община Челопеч при подписването на Годишния рамков договор

Подкрепяте различни инициативи и проекти, грижите се за жителите на Челопеч. Не мога да не отбележа, освен подкрепата чрез Годишния рамков договор, и Фонда за микро, малък и среден бизнес с общините Челопеч, Чавдар и Златица, който подпомага предприемачите в нашата община, а и в Средногорието. Благодаря Ви за разбирането и за подкрепата!", каза още той.

Ето и подробности за трите проекта в община Челопеч на обща стойност 445 000 лв.:

- Текущи ремонтни дейности по сградата на ДГ „Ханс Кристиан Андерсен“, с Челопеч – 360 000 лв. Сред ремонтните дейности са:
 - Освежаване, подмяна на финални покрития и оборудване в помощни помещения към физкультурния салон и разливни офиси, санитарни помещения към дневните за децата, складовите помещения към спалните и административен офис;
 - Ремонт на компрометирана канализационна връзка;
 - Освежаване на общите помещения и подмяна на морално остарялата дървена ламперия с хомогенна облицовка (ПВЦ), лесна за почистване и поддръжка;
 - Освежаване на всички разливни помещения;
 - В сутеренното ниво покриване на всички видими инсталационни тръби;
 - Монтиране на подови сифони в складовите помещения към кухнята и подвързване към канализацията;
- Осигуряване на проводимост на основното сградно канализационно отклонение;
- Подмяна на санитарно оборудване в детските тоалетни и преддверия към тях;

Подмяна на стари дървени врати;

Полагане на ЕПДМ хидроизолационна система и нов мразоустойчив гранитогрес на югоизточната тераса;

Полагане на нов мразоустойчив гранитогрес и антислип лайсни по външно стълбище към басейна;

Да се осигури охлаждане на дневните и спалните помещения и да се монтират ролетни щори от външната страна на всички прозорци към тези помещения; подмяна на осветителни тела в помещенията за децата;

Подмяна на парапети в общите части;

Осигуряване на вентилация в тоалетните към помещенията за децата;

Ремонт на механизмите на съществуващата ПВЦ дограма в сградата.

- Дофинансиране реконструкция и ремонт на сутеренно помещение в сградата на общешитието на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“, безвъзмездно предоставено от ДПМЧ на Община Челопеч – 40 000 лв.
 - Осигуряване на условия за използването на помещението за нуждите на Кукерски клуб „Златните кукери“, организация, която развива активна културна и творческа дейност, запазвайки и популяризирайки традициите на Челопеч.
- Тренировъчна и състезателна дейност на Сдружение „Спортен клуб по борба Челопеч“ – 45 000 лв.
 - Обезпечаване на тренировъчната и състезателна дейност на Сдружението, което активно представя общината в националния спортен календар.

На 11 юли 2024 г. „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД представлявано от инж. Любомир Хайнов, изпълнителен директор, и Цецка Караиванова, икономически директор, подписаха Годишен рамков договор за инвестиции в обществото с община Златица. От името на общината кметът инж. Любомир Цветков подписа Годишната програма, с която компанията насърчава развитието на община **Златица**, и по-специално кметствата Карлиево, Църквище и Петрич. Общата стойност на инвестицията за годината е 51 000 лв. Сумата е разпределена по равно между трите населени места.

„С няколко думи искам да изкажа своята признателност и да благодаря от името на всички жители на община Златица за дългогодишното партньорство, което имаме и за помощта, която оказвате. Надявам се, че Вашата дейност ще продължи така успешно и напред, а ние ще Ви съдействаме с каквото можем, ще си помагаме взаимно и ще се подкрепяме.“ – отбеляза кметът и благодарно за подкрепата.

Благодарение на Годишния рамков договор, който общината и „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ сключват всяка година, населените места Църквище, Петрич и Карлиево получават допълнителна подкрепа за по-добро развитие и благоприятен начин на живот.



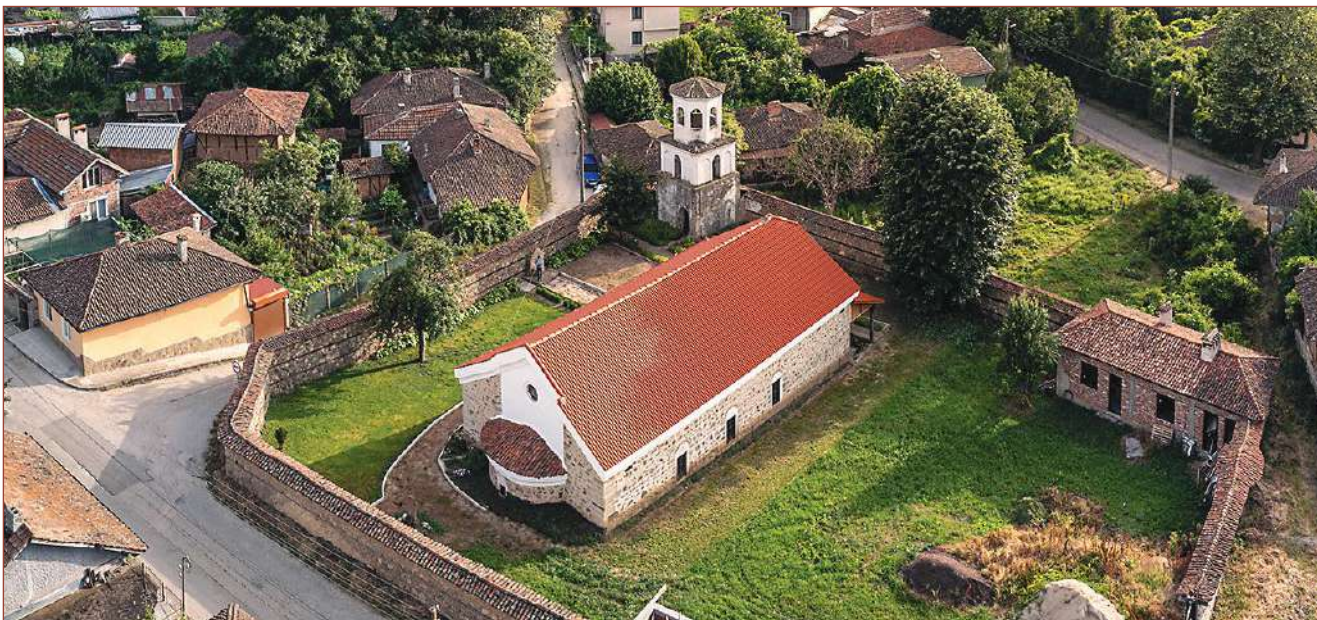
Инж. Любомир Хайнов, изпълнителен директор на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“, Цецка Караиванова, икономически директор и инж. Любомир Цветков, кмет на община Челопеч при подписването на Годишния рамков договор

Общият размер на инвестицията се разпределя както следва:

- С. Карлиево (17 000 лв.):
 - Организиране на конни състезания и кушия (2500 лв.);
 - Провеждане на празника на с. Карлиево (2500 лв.);
 - Продължаване асфалтиране на улицата на Кметството (12 000 лв.).
- С. Църквище (17 000 лв.):
 - Подмяна на дървена дограма с PVC на сградата на църква „Св. Великомъченица Екатерина“ - 13 бр. прозорци и 2 бр. врати (17 000 лв.).
- С. Петрич (17 000 лв.):
 - Направа на 6 бр. маси и 12 бр. пейки в църква „Св. Георги Победоносец“ (6 780 лв.);
 - Направа на навес на параклис „Свето Възкресение Господне“ в махала Бодят (10 220 лв.).

„Дънди Прешъс Металс“

„АСАРЕЛ-МЕДЕТ“ ОСИГУРИ НАД 195 ХИЛЯДИ ЛЕВА ЗА РЕМОНТ НА ЦЪРКВАТА В ПОИБРЕНЕ



„Асарел-Медет“ осигури над 195 хил. лв. за ремонт на църквата „Света Троица“ в Поибрене. Тя е осветена на 20 март 1850 г. и е духовен център на българите в района

Църквата „Света Троица“ в село Поибрене отбеляза на 24 юни своя храмов празник с молебен за здраве. Ритуалът беше воден от архиерейския наместник на Панагюрска духовна околия ставрофо-

рен свещеноиконом Атанас Манолов. Той благодари на дарителите и каза, че обновлението на църквата е дългогодишна мечта на поибренци и обединяваща кауза от доста години. През 2022 г. на молбата на църковното



Изпълнителният директор на „Асарел-Медет“ АД инж. Николай Пелтеков присъства на храмовия празник на Църквата „Света Троица“ в село Поибрене

настоятелство на храма откликва и „Асарел-Медет“ АД, като осигурява над 195 хил. лв- за ремонта на храма.

Изпълнителният директор на „Асарел-Медет“ АД инж. Николай Пелтеков присъства на празника. Той изрази уважението си към свещениците от Панагюрска духовна околия и архиерейския наместник ставрофорен свещениконом отец Атанас Манолов за вложените големи усилия в това начинание.

„Поздравления за всички дарители – хора и фирми, които заедно с „Асарел-Медет“ - подкрепиха тази кауза. Нека бъдем здрави, да сме благодарни за добрите дела, да сме смирени и все така според силите си да работим за духовното израстване и благополучието на нашата община“, каза инж. Николай Пелтеков и допълни, че вярва, че съграденото ще пребъде и ще крепи християнската вяра не само днес, но и за бъдните поколения.

Историята на църквата „Света Троица“ в Поибрене е знакова за община Панагюрище. През месец април 1876 г. пред кръста от храма, понесен като символ на свободата, са се заклевали оборищенските въстаници. Осветената на 20 март 1850 г. църква е духовен център на българите за Поибрене и селищата наоколо вече 174 години. Към нея във всяка от деветте махали е имало параклиси, чиито руини напомнят за силата на християнството по българските земи през столетията назад.

„Асарел-Медет“ АД

ОГНЕБОРЦИ И БУЛДОЗЕР ОТ „АСАРЕЛ-МЕДЕТ“ ПОМОГНАХА ЗА ОВЛАДЯВАНЕТО НА ПОЖАРА КРАЙ ПОПИНЦИ

Огнеборци и булдозер от „Асарел-Медет“ се включиха в борбата с горски пожар, който пламна в следобедните часове на 8 юли в землището на село Попинци. През цялата нощ и на следващия ден те прокарваха просеки в района на бедствието, за да спрат разпространението на пламъците. „Огънят беше сериозен, по думите на колегите от Държавно горско стопанство - Панагюрище е обхванал над 4 хиляди декара, а теренът е трудно достъпен“, разказа инж. Красимир Кръстев – ръководител на Аварийно-спасителна служба „Асарел“. Седмица по-късно – на 16 юли, той и колегите му, заедно с тежка техника се включиха в овладяването на още един голям пожар, този път край гр. Стрелча.

Кметовете на общините Панагюрище и Стрелча – Желязко Гагов и Георги Павлов, изпратиха благодарствени адреси до ръководството на „Асарел“ и всички служители на дружеството, които помогнаха в тежката ситуация.

Бедствията край Попинци и Стрелча не са първият случай, в който се стига до намесата на асарелските огнеборци и тежка техника. През 2022 година те се включиха в гасенето на големи пожари край Елшица и между селата Лесичово и Калугерово.

„Асарел-Медет“ АД



Огнеборци и булдозер от „Асарел-Медет“ се включиха в борбата с горския пожар, който пламна в землището на с. Попинци и гр. Стрелча

ПО ПРОГРАМА „НАШЕТО ЗЕЛЕНО УТРЕ“ НА ГРУПА ГЕОТЕХМИН В ЕТРОПОЛЕ И СРЕДНОГОРИЕТО БЯХА ЗАСАДЕНИ НАД 5000 ДЪРВЕТА И ХРАСТИ



В заселването по програмата участваха представители на мениджмънта на дружествата дарители, служители, кметове, общински съветници, учители, ученици и деца



Програмата „Нашето зелено утре“ подкрепи един уникален проект на община Чавдар и ОУ „Св. Св. Кирил и Методий“ – за училищна оранжерия

Група ГЕОТЕХМИН продължи своята програма „Нашето зелено утре“ и през 2024 г. като само за няколко месеца бяха засадени над 1700 дървета, храсти и цветя в общините Антон, Етрополе, Златица, Копривщица, Мирково, Пирдоп, Чавдар. От 2020 г. досега общините са преобразени с над 5000 фиданки, храстовидна растителност и красиви цветя.

Програмата се финансира от дружествата „Геотехмин“ ООД, „Елаците-Мед“ АД, „Геострой“ АД и „Геотрейдинг“ АД, а еколозите от общините определят местата и растенията, които да бъдат засадени. „Нашето зелено утре“ обединява усилията на Група ГЕОТЕХМИН и на местните власти за по-зелени и красиви населени места, като в засажданията участват представители на мениджмънта на дружествата дарители, служители, кметове, общински съветници, учители, ученици и деца.

„Нашето зелено утре“ стартира през 2012 г. със съвместна работа в местността Черни Вит в община Етрополе. Ние подкрепяме една добра кауза и даваме нашия принос за по-добра градска среда и в борбата с променящата се климатичната обстановка“, каза изпълнителният директор на „Геотехмин“ ООД Доминик Хамерс.

Програмата „Нашето зелено утре“ подкрепи един уникален проект на община Чавдар и ОУ „Св. Св. Кирил и Методий“ – за училищна оранжерия. През месец май учениците от шести и седми клас засадиха над 10 вида зеленчука в оранжерията в училищния двор. Така през новата учебна година те ще учат „Човекът и природата“, „Технологии и предприемачество“ и „Биология“ сред растенията, които сами са засадили като част от програмата „Нашето зелено утре“ на Група ГЕОТЕХМИН. *„Ще имат изнесени уроци по тези предмети, защото ученето чрез*

правене е най-доброто. Колегите ще обясняват уроците по ботаника и коренната система на растенията“, разказа директорът на училището Мария Дурчева. Тя разказа, че засаждането по програмата ще продължи.

В село Антон в „Нашето зелено утре“ се включиха и децата от Детска градина „Българче“. Те засадиха цветя и обещаха, че ще се грижат за тях. Селото беше обогатено с над 50 дървета от видовете червена фотиния, японска вишна и туя, както и с повече от 160 броя мушкато и рози в парковата зона около река Дълбок, ОУ „Св. Св. Кирил и Методий“, северния вход на селото.

В Копривщица съвместното засаждане от дарители и общински служители беше в емблематичния за града „Маджаров парк“. Той носи името си на Михаил Маджаров човекът, който е залесил Копривщица. В този парк дърветата са заболели и са премахнати. Благодарение на „Нашето зелено утре“, той е обогатен. Общо около 800 дървета и храсти и над 120 рози направиха Копривщица още по-зелен и приветлив град.

Над 400 дървета и храсти бяха засадени в централните части на град Етрополе, в ПГ „Тодор Пеев“, СУ „Христо Ясенов“, ОУ „Христо Ботев“, в ДГ „Еделвайс“, на детски площадки, както и в селата Лопян, Брусен и Ямна.

Повече от 150 храстовидни растения бяха засадени по инициативата „Нашето зелено утре“ в с. Буново, община Мирково. Над 60 фиданки от видовете магнолия, чинар и пъстролистен ясенolistен клен разкрасиха централната улица на град Пирдоп, градинката пред общината и село Душанци. Община Златица стана по-зелена с 49 дървета от видовете кълбовидна каталпа, японска вишна и др.

Група ГЕОТЕХМИН

УСТОЙЧИВО УПРАВЛЕНИЕ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ ОТ ДОБИВ И ПРЕРАБОТКА НА МЕДНИ РУДИ

Инж. Александър Григоров, e-mail: a.grigorov@ellatzite-med.com
„Елаците-Мед” АД

SUSTAINABLE WASTEWATER MANAGEMENT IN COPPER ORE MINING AND PROCESSING

Eng. inzh. Aleksandar Grigorov, e-mail: a.grigorov@ellatzite-med.com
Ellatzite-Med AD

РЕЗЮМЕ

Интензивните минни дейности оказват сериозно въздействие върху водните ресурси, поради факта, че минната индустрия се нуждае от значителни водни количества в различните етапи на обработка на рудите. Минната индустрия генерира значителни количества минни отпадъци, депонирани в различни съоръжения за съхранение на минни отпадъци (насипища, хвостохранилища и др.), които при неправилно управление се явяват потенциален източник на замърсяване със своите неблагоприятни екологични ефекти.

Добивът и първичната преработка на медни руди генерират значителни количества отпадъчни води с високи нива на замърсители. От съществено значение е тези отпадъчни води да се пречистват и да се обезпечи качество на заустаните води в съответствие с общоевропейското законодателство в тази област.

Възстановяването и повторното използване на водите създава възможност за устойчиво развитие с ниско въздействие на минната индустрия върху компонентите на околната среда.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: минна дейност, отпадъчни води, пречиствателни технологии, възстановяване и повторно използване на водите, устойчиво управление на отпадъчни води

ABSTRACT

Intensive mining activities have a significant impact on water resources due to the fact that the mining industry requires significant volumes of water at various stages of ore processing. The mining industry generates significant volumes of mining waste stored in various mining waste storage facilities (dumps, tailings, etc.), which, if improperly managed, are a potential source of pollution with adverse environmental consequences.

The mining and primary processing of copper ores generates significant volumes of wastewater with high content of pollutants. It is essential to treat this wastewater and ensure the quality of the discharged water in accordance with European legislation in this area.

Water recovery and reuse creates the possibility of sustainable development with low environmental impacts from mining industry.

KEYWORDS: mining, wastewater, treatment technologies, water recovery and reuse, sustainable wastewater management

Докладът е изнесен на Националната научно-техническа конференция „ЕКОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ В МИНЕРАЛНО-СУРОВИННИЯ ОТРАСЪЛ НА БЪЛГАРИЯ“, 16-17 май 2024 г., Етрополе, организирана от Научно-техническия съюз по минно дело, геология и металургия



ИНЖ. АЛЕКСАНДЪР ГРИГОРОВ завършва Химикотехнологичния и металургичен университет - гр. София с квалификация „инженер металург“. Той има и редица специализации в областта на екологията в страната и чужбина. Притежава над 25 годишен опит в областта на опазване на околната среда, като от 2010 г. е част от екипа на „Елаците-Мед“ АД на длъжността директор дирекция „Околна среда и води“. Научните и професионалните му интереси обхващат устойчивото управление на отпадъчни води от минните дейности.

**ОСНОВНА ИНФОРМАЦИЯ
ЗА ОБСЛЕДВАНИЯ ОБЕКТ**

Откритият рудник „Елаците“ работи от 1981 г., като експлоатацията на находището се извършва по открит метод на стъпала с височина 15 m, които в крайния си контур се съединяват, като образуват стъпала с височина 30 m.

Откривката се депонира на т. нар. Западно съоръжение за съхранение на минни отпадъци (Западно насипище) на рудника. Източното съоръжение за съхранение на минни отпадъци (Източно насипище) не е в експлоатация и е предмет на рекултивация.

Под влияние на атмосферните условия и с течение на времето, в резултат на окисляването на сулфидните минерали в откривката се наблюдава естествено протичащият процес на дрениране на води с повишена киселинност. Последните влошават качеството на водите, влезли в контакт с насипищата за минни отпадъци.

Отводняването на рудника се осъществява чрез дренажна отводнителна галерия на хор. 840 m.

За предотвратяване замърсяването на околната среда от промишлените води, дружеството е разработило концепция за управление на водите. Тя включва недопускане замърсяването на чистите води в близост до съоръженията за съхранение на минни отпадъци и третиране на отпадъчните води в пре-

чиствателни станции за отпадъчни води.

В изпълнение на горепосочените мерки дружеството е изпълнило система от водохващания и подземна минна изработка за извеждане на чистите води на левия приток на р. Негърщица извън контура на Западното насипище, в последствие удължена в няколко етапа.

В момента на територията на Рудодобивния комплекс „Елаците“ функционират две пречиствателни съоръжения: пречиствателна станция за пречистване на промишлени води на к. 950 m (третираща водите от „Корпус едро трошене“ и автомивка към „Авторемонтен

цех“) и пречиствателна станция за пречистване на промишлени води, проектирана от Mitsubishi Material Techno Co., Япония (ММТЕС), **фиг. 1.**

Изградените пречиствателни съоръжения гарантират съдържания на тежки метали и неразтворени вещества, по-ниски от нивата, приложими съгласно европейското законодателство в областта на водите, както и стойности на рН в допустимите граници.

Водите, изтичащи от Западното съоръжение за съхранение на минни отпадъци (т. нар. води от десен приток на р. Негърщица) посредством преградно съоръжение и утайник се събират и отвеждат



Фиг. 1. Пречиствателна станция за отпадъчни води по проект на ММТЕС

чрез тръбопровод към Обогатителен комплекс - Мирково. Същите се третират посредством заустването им в шламопровода, водещ към хвостохранилище „Бенковски 2“, като по този начин напълно се неутрализират.

Дренажните води от хвостохранилище „Бенковски 2“ посредством изградените дренажни помпени станции се връщат в утаечните езера на двете секции на хидротехническото съоръжение и включват в обратното водоснабдяване на Обогатителен комплекс на „Елаците-Мед“ АД.

Строителството на пречиствателното съоръжение по проект на ММТЕС е изпълнено от „Геострой“ АД, част от Група GEOTECHMIN.

Технологичните изпитания на пречиствателното съоръжение започнаха в края на 2014 г., като избраната технология гарантира съдържания на тежки метали и неразтворени вещества, както и стойности на рН в съответствие с европейското законодателство в тази област. Качеството на пречистената вода е както следва: рН - 6,0 ÷ 8,5; Cu < 0,1 mg/l; Mn < 0,3 mg/l; Fe < 1,5 mg/l, Ni < 0,2 mg/l, неразтворени вещества (НВ) < 50 mg/l.

Основните процеси при пречистването на отпадъчните води са неутрализация чрез рецикулация на утайката, утаяване, пясъчна филтрация и ренеутрализация.

Основното предимство на прилаганата технология е генерирането на количества утайки в пъти по-малко в сравнение с класическия процес на неутрализиране на отпадъчни води.

Технологичната схема включва следното оборудване: резервоар за съхранение на хидратна вар, смесителен резервоар, резервоар за неутрализация, сгъстител, пясъчен филтър и резервоар за сярна киселина.

Утайката от пречиствателното съоръжение се третира в съответствие със специфичните изисквания на законодателството в областта на управлението на отпадъците.

ОПИСАНИЕ НА ОБСЛЕДВАНИЯ ПРОБЛЕМ

Формирането на водните потоци на територията на Рудодобивен комплекс и управлението им зависи от развитието на рудника до момента и в бъдеще, както и от работата и предвидените промени в изградените хидротехнически съоръжения за управление на водите.

Предвид непрекъснатата промяна на релефа, свързана с напредването на минните дейности, постоянно се променят условията и количествата на формираните води по потоци. От тази гледна точка, съществено значение за управлението на водите има разглеждането на баланса и преразпределянето на водите, както преди започването на минно-добивните работи, така и в различни моменти от развитието на рудника до момента и в бъдеще.

Необходимо е и да се изяснят и отчетат съществено различаващите се условия (морфоложки, климатични, хидроложки и хидрогеоложки), протичащите процеси в съответния период на оценка или прогноза на основните зони, в т.ч. да се отчете капацитетът на изградените хидротехнически съоръжения за управление на водите.

В тази връзка, през 2020 г. от страна на Геологически институт „Страшимир Димитров“ при Българска академия на науките, в продължение на предходно изпълнявани задачи по оценка на формирането на водните потоци и изготвяне на препоръки по управлението им, беше изготвен актуален баланс на чистите и замърсените води на територията на Рудодобивен комплекс „Елаците“.

Изпълнените дейности в рамките на задачата включваха следното:

- Досъбиране на необходимата информация и организирането ѝ в ГИС среда. Събиране на информация и обработка на редици данни за количествени и качествени показатели на водите;
- Провеждане на теренни огледи, картировки и маршрути за установяване на геоморфоложки, геоложки, хидроложки, хидрогеоложки и минно-технически условия, включително състояние и предпоставки за формирането на водни потоци от чисти и замърсени води;
- Актуализиране на проектната мониторингова мрежа за изпълнение на задачата, съдействие и контрол при нейното изграждане и при провеждането на мониторинговите наблюдения. Обработка и анализ на получените резултати;
- Хидрогеоложки и геофизични изследвания на насипищата на рудника с оглед оценка проникването на валежни води в тях;
- Провеждане на полеви хидрохимични, геохимични и минераложки опробвания, анализирането им и обработка на получените резултати. Анализ на наличната хидрохимична информация. Определяне на общото фоново съдържание на основните показатели на замърсяване за изследвания район. Оценка взаимодействието „вода - скала“ в естествена среда, в рудничния котлован и в насипищата;
- Подбор и прилагане на подходящи методики за общ воден баланс на рудника и по отделни потоци. Адаптиране на ГИС базиран модел „валеж - отток“, изготвяне на концептуален модел за връзка „валеж - отток“ и „повърхностни - подземни води“. Изготвяне на водни баланси за рудника и отделните зони преди стартиране на минно-добивните работи и два периода от тогава до момента на разработката;
- Анализи на интензивни валежи, последователности от периоди с екстремни явления и оценки за вероятност за високи вълни. Климатични симулации и анализ на сценариите за климатичните про-

мени, за времеви хоризонти 2020-2050 г. и 2070-2100 г. Оценка на основните климатични фактори за съответните времеви хоризонти. Оценка на нарушението на оттока и влияние върху формирането на водните ресурси при различни сценарии;

- Изготвяне на водни баланси за рудника и отделните зони (за 2015/2016 г., 2021 г., 2026 г. и 2031 г.) и прогнозна оценка на количествата замърсени води за избрани периоди;
- Изготвяне на общи препоръки по отношение на подобряване екологичното състояние на водите и за подобряване водопропусквателната способност на отводнителните съоръжения.

На база резултатите от провеждания от дружеството мониторинг на водите на територията на Рудодобивен комплекс, предвид данните по разработения баланс на водите и за осигуряване на необходимия пречиствателен капацитет в бъдеще, се взе решение за изграждане на трета пречиствателна станция за отпадъчни води. Пречиствателното съоръжение ще третира водни потоци, необхванати от сега функциониращите пречиствателни съоръжения.

Инвестицията е част от Програмата за опазване и възстановяване на околната среда в района на находище „Елаците“.

Избрана е технологията на EnviroChemie, Германия, която предлага устойчиво и ефективно решение за пречистване на повече от един замърсител едновременно.

Пречиствателната станция е от модулен тип и ще се изгради в непосредствена близост до съществуващата станция по технология на ММТЕС. Капацитетът на съоръжението е до 100 l/s замърсени води, като същото позволява да бъде надградено в рамките на площадката до 250 l/s замърсени води.

Изборът на пречиствателното съоръжение е повлиян от опита, който имат EnviroChemie в изграждането на подобни пречиствателни станции, от мобилността и възможността за неговото модулно надграждане със стъпка от 25 l/s.

Строителството на пречиствателната станция ще бъде завършено през 2025 г.

ЦЕЛИ И ОБХВАТ НА ПРОУЧВАНЕТО

Целта на настоящия доклад е да опише принципа и анализира причините за избора на конкретната технология за пречистване на отпадъчните води.

Технологията за пречистване включва високоефективно механично и химично третиране на замърсени с тежки метали и неразтворени вещества води. Основният пречиствателен модул е от контейнерен тип - мобилен Envimodule контейнер (в т.ч. тръбни смесители – флокулатори и ламелни утаители, дозаторни установки за коагуланти и реагенти).

Параметър/показател	Единица	Стойности на вход	ИЕО
pH	-	6,55 - 8,15	6-9
Неразтворени вещества	mg/l	61,2 - >25000	50
Мед	mg/l	0,104 - 0,55	0.5
Манган	mg/l	0,76 - 10	5
Желязо	mg/l	0,01 - 0,18	3.5
Никел	mg/l	0,07 - 0,15	0.5
Олово	mg/l	0,038 - 0,050	0.2
Цинк	mg/l	0,01 - 0,06	2
ХПК	mg/l	31,50	150

Табл. 1: Характеристики на отпадъчните води и приложимите индивидуални емисионни ограничения (ИЕО)

Предвижда се изграждането на следните съоръжения: командна зала, помпена станция, бетонови съоръжения (буферен резервоар за сурови води с обслужваща сграда и складово помещение, буферен резервоар за пречистени води) и склад за реагенти. Процесите са напълно автоматизирани.

Капацитетът на съоръжението е до 100 l/s замърсени води.

Характеристиките на отпадъчните води и приложимите индивидуални емисионни ограничения (ИЕО) са представени в **табл. 1**.

Замърсената вода по довеждащ колектор първоначално постъпва в буферен резервоар, който играе роля и на утаителна камера. Посредством помпи водата се подава към модулната секция на станцията за химично третиране (мобилен Envimodule контейнер). Химичното третиране се извършва с прилагането на 4 вида реагенти, като при много малки дозирани количества, частиците (някои от тях са колоидално разтворени) биват доведени до форма позволяваща отделяне чрез утаяване. В допълнение разтворените тежки метали също ще бъдат утаени до неразтворими субстанции и отстранени от системата чрез утайката.

След обработката им водите постъпват в комбиниран модул за финално утаяване и уплътняване на утайката. Това е компактен модул състоящ се от ламелен утаител за отстраняване на неразтворените вещества и дъно като конус за уплътняване на утайката.

Отделените утайки се подават към цистерна за утайки за последващо обезводняване. Пречистената вода от ламелните утаители посредством тръбна система и общ събирателен колектор за пречистени (преливни) води се отвежда първоначално към буферен резервоар за пречистени води с обем 15 m³, като буферизираната пречистена вода ще се използва за технологични нужди на пречиствателната станция, а преливното

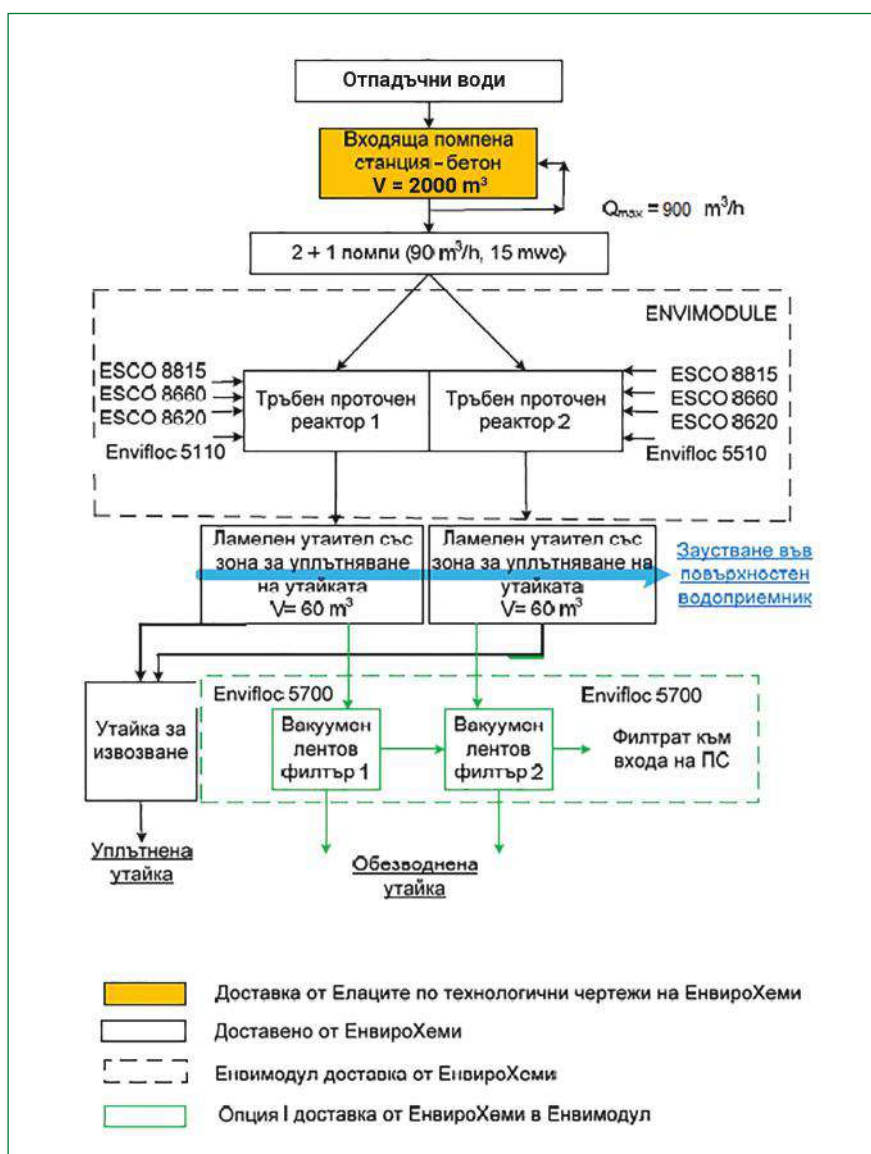
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изграждането на пречиствателното съоръжение по технологията на EnviroChemie е част от програмата за поддържане на екологичното състояние в региона и постигане на европейските стандарти за опазване на околната среда.

Пречиствателната технология гарантира стойности на рН и съдържания на тежки метали и неразтворени вещества в съответствие с европейското законодателство в тази област.

Технологията на пречистване е избрана отчитайки опита на EnviroChemie в тази област, високата степен на автоматизация на технологичните процеси, мобилността и възможността за модулно надграждане на съоръжението в рамките на избраната площадка до капацитет на пречистване на замърсени води до 250 l/s.

Повторното използване на пречистените отпадъчни води в технологичната схема на пречиствателната станция по технологията на EnviroChemie и включването на дренажните води от хвостохранилището в оборотното водоснабдяване на Обогатителен комплекс, допринасят за устойчивото развитие на дружеството с ниско въздействие на дейността върху компонентите на околната среда и в частност върху водния ресурс.



Фиг. 2. Технологична схема на процеса (за един контейнерен модул)

водно количество след преминаване през измервателен канал ще се зауства в прилежащото дере на изток от площадката, приток на р. Негърщица.

Станцията ще третира водите до следното качество, позволяващо директното им заустване:

- Неразтворени вещества - < 50 mg/l;
- Мед - < 0,5 mg/l;
- Манган - < 5 mg/l.

Приема се, че всички останали субстанции са под нормите за заустване.

Технологичната схема на процеса е представена на **фиг. 2**.

Изборът на пречиствателното съоръжение, както беше посочено по-горе, е повлиян от опита, който имат EnviroChemie в изграждането на подобни пречиствателни станции, от мобилността и възможността за неговото модулно надграждане със стъпка от 25 l/s в съответствие с нуждите за осигуряване на съответен пречиствателен капацитет.

ЛИТЕРАТУРА

1. MMTEC, Environmental Engineering Division: Работен проект за пречиствателна станция за замърсени води от Рудник „Елаците“.
2. Геологически институт „Страшимир Димитров“ при Българска академия на науките, Изготвяне на баланс на чистите и замърсени води на територията на Рудодобивен комплекс „Елаците“, септември 2020 г.
3. „Геопроект“ ЕООД, Работен проект „Изграждане на пречиствателно съоръжение за третиране на водите от дренажна отводнителна галерия на хор. 840 m и водите покрай КПП на рудник „Елаците“, март 2023 г.

СЪЩНОСТ, ЕТАПИ И ПОТЕНЦИАЛ ЗА РАЗВИТИЕ НА ФИТОДОБИВ, КАТО ЧАСТ ОТ КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ

Инж. Ива Митева-Дерменджийска, iva.i.miteva@gmail.com
Лесотехнически университет

ESSENCE, STAGES AND POTENTIAL FOR DEVELOPMENT OF PHYTOMINING AS PART OF THE EU CIRCULAR ECONOMY OF THE EUROPEAN UNION

Eng. Iva Miteva-Dermendjijaska, e-mail: iva.i.miteva@gmail.com
University of forestry

РЕЗЮМЕ

Разработването на иновативни подходи за получаване на ценни и редки метали от значително бедни находища и отпадъци е актуален и значим въпрос, в научните среди и бизнеса. Важността на развитието се определя от високата стойност на тези метали като стратегическа суровина и като материал с изключително важно приложение в развитието на нови технологии. Тази иновативна технология е от съществена важност за кръговата икономика и би допринесла за извличането на недостъпни досега ресурси на ЕС, включително и в България. Фитодобивът може да се превърне в доказана технология, която се конкурира с конвенционалното купово излужване.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: фитодобив, редки и ценни метали, хиперакумулатор, растение, индуцирана хиперакумулация

ABSTRACT

In both academics and business, the creation of novel methods for extracting rare and valuable metals from comparatively weak sources and wastes is a pressing problem. The high value of these metals as strategic raw materials and materials with a critical role in the creation of new technologies determines the significance of the development. This cutting-edge technology is crucial to the circular economy and would help extract resources that were previously unattainable throughout the EU, including Bulgaria. It is possible for phytomining to develop into a validated technology that rivals conventional heap leaching.

KEYWORDS: phytomining, rare metals, hyperaccumulator, plant, induced hyperaccumulation

ВЪВЕДЕНИЕ

Европейския съюз произвежда над 2,2 млрд. t отпадъци годишно. До момента в България има повече от 980 Mt минни отпадъци (Miteva et al., 2022). Затова се насърчава преминаването към един по-устойчив модел, известен като кръгова икономика. Пълното усвояване на наличните ресурси е ключов фактор за преминаването към кръгова икономика, в резултат на който ще имаме чисти почви и добити метали. Въз основа на добре развитата минна промишленост и умерения климат България има добър потенциал за фитодобив на редки и ценни метали.

Използването на растения хиперакумулатори върху замърсени почви, с цел пълно изземване на ресурси-

те се нарича фитодобив. За хиперакумулаторен вид се приема всеки вид, който акумулира 1000 пъти повече от концентрациите, които обикновено се натрупват в растенията (Lamb et al., 2001a). Металът, акумулиран в растенията може да доведе до производство на „биоруда“ с търговска стойност, като се възстановяват капиталните разходи (Brooks, 1998). Основният източник на замърсяване с метали е добивът и съхраняването на минните отпадъци (Petrov, 2019; Stefanova, 2019 and Stefanova 2022b).

За осъществяване на фитодобива е необходимо разрешаването на следните ограничения: разтворимост на металите в почвения разтвор; липсата на растения хиперакумулатори и икономическа рентабилност. Разтворимостта на метала в почвения разтвор е основното ограничение за натрупването на метал



ИНЖ. ИВА МИТЕВА завършва бакалавърска и магистърска степен в Минно-геоложкия университет „Св.Иван Рилски“, специалност „Екология и опазване на околната среда“ (ГПФ). Участва в две Еразъм + програми за студентска мобилност в Алмаден, Испания и Фрайберг, Гелмания. Участва в Летни училища в Китай, Япония и Полша. Има множество участия в международни форуми и конференции. Започва професионална работа през 2019 в „Екоинженеринг-РМ“ЕООД. Понастоящем е докторант в Лесотехнически университет.

в растенията. Ако металите не са частично разтворими, те остават недостъпни за растенията (Sheoran et al., 2016).

Хиперакумулацията се разделя на два типа: естествена и индуцирана. При естествената в почвата не се добавя нищо допълнително, освен семена и торове, докато при индуцираната в почвата се добавят излужващи реагенти, най-често хелатиращи или комплексобразуващи. Процесът по извличане на метали може значително да се подпомогне по метода на индуцираната хиперакумулация (Lamb et al., 2001a).

Съществен момент за фитодобива е изборът на подходящ растителен вид, хипеакумулатор. Много малка част от растенията естествено акумулират злато и ценни метали (Lamb et al., 2001a). При индуцираната хиперакумулация могат да се използват растения, които не са хиперакумулатори, но развиват голяма биомаса, като например царевицата, които при мобилизиране на иначе неразтворими метали, проявяват качества присъщи за хиперакумулаторите. (Anderson et al., 1999).

ЕТАПИ НА ФИТОДОБИВ ПРИ ИНДУЦИРАНА ХИПЕРАКУМУЛАЦИЯ

Последователността от събития, свързани с индуциран фитодобив, е следната:

Първи етап: избиране на подходящ следминен обект или район с „почва“, която съдържа редки и ценни метали в ниски концентрации. Подходящо е да се избере стар следминен обект, поради факта че колкото по-старо е хвостохранилището, толкова по-голяма концентрация на метали има. Рискът за околната среда, който е очевиден за хвостохранилищата, е мощен двигател за рентабилни коригиращи решения (Petrov et al., 2006; Wilson-Coral et. al., 2012).

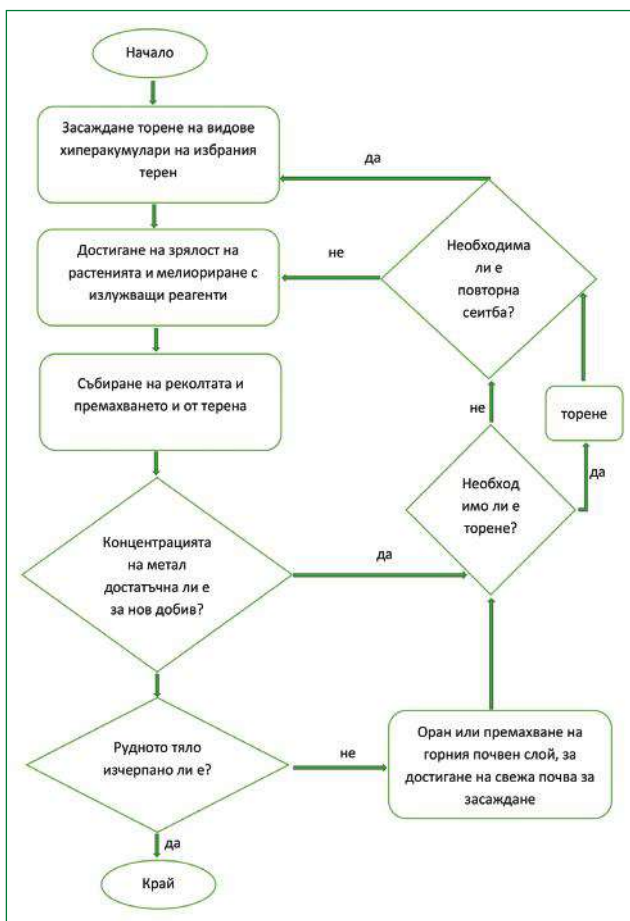
Втори етап: засаждане на издръжлив и бързо растящ вид, с голяма биомаса и с толерантност към суша,

киселина и/или засолени условия, които често са показателни за минерализация. Взаимодействието между почвата, металите и кореновата система представляват ключови фактори, контролиращи успеха на фитодобива.

Трети етап: при достигане на зрелост на растителния вид, почвата се третира с излужващ реагент. Това предоставя ударни дози разтворен метал в „почвата“, които растенията натрупват. След мелиорацията с реагента, растенията не се мелиорират повече (Piccinin, et al., 2007). Важно е да се отбележи, че излужващият разтвор, се прилага само веднъж, когато културата достигне максималната си биомаса и следователно има най-голям транспирационен потенциал. Мерната единица за прилагане на химикал се изразява като грам химикал, приложен на килограм почва, а не като концентрация на разтвор, т.е. обемът на течността, която се напоява върху обекта, се определя от климатичните условия и ефективността на напояване, както и използвани видове култури.

Четвърти етап: след като растенията покажат признаци на залиняване, в резултат от металния шок и всяка химическа токсичност, е време за жътва. В този момент транспирацията ще е спряла, без по-нататъшно поглъщане на метал. Графикът на прибиране на реколтата трябва да се основава на избягване обезлистване по време на цъфтежа, тъй като повечето от метала се натрупва в листата, важно е да се съберат издънките преди голямо обезлистване (Chaney et al., 2007). Металът, събран в листата, може да бъде освободен отново в околната среда по време на листопад (Macek et al., 2000).

Пети етап: възстановяване на метала от биомасата. Както конвенционалните методи за добив, така и фитомайнингът се влияе значително от световната цена на целевия метал. Ако в момента на добив цената на метала е ниска, растенията могат да се изгорят, за да се намали техния обем и пепелта да се съхранява, докато цената на метала се повиши.



Фиг. 1. Фитодобив - схема на решенията

ВЗИМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

Фитодобивът се разпростира в ризосферата - зоната на корените на растенията, ограничен до горните 20 cm от почвения профил (Anderson et al., 2003). Следователно целевият ресурс трябва да е в горните 20 cm от зоната на почвения профил. Изчисленията на количеството на приложение на химикали са ограничени до зоната на корените. Отново като при конвенционалните технологии не може да се извлече напълно целият метал. В зависимост от първоначалната концентрация на ценни метали в почвата, няколко години отглеждане може да бъде устойчиво. При изчерпване на ресурса се премахва изтощената почва, излагайки свеж материал за повторно засаждане, съгласно схема на решенията, **фиг. 1**.

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ

Фитодобивът възстановява добитата деградирала земя чрез засаждане на видове хиперакумулатори. Растителната покривка ефективно предотвратява разпространението на метал и минимизира ветровата ерозия и повърхностното оттичане, както и чрез намаляване просмукване в подпочвените води (Karenlampi et al., 2000). Площта, на която ще се добива, може да

	Конвенционален добив	Фитодобив	Купово излужване
Високи капитални разходи	-	+	+
Вкисляване на почвата	-	+	-
Ризобиологична почвена активност	-	+	+
Голяма площ	-	-	-
Влияние от климата	+	-	-
Работа с ниски концентрации	-	+	+
Добре приет от обществеността	-	+	+
Риск за околната среда	голям	малък	среден

Табл. 1. Предимства и недостатъци на конвенционален добив, фитодобив и купово излужване

е готова за растителност и да се използва повторно за земеделие, градинарство и горско стопанство. В широкомащабни приложения на фитодобив може да се използва съхранената потенциална енергия за генериране на топлинна енергия. Възстановяването на растителната покривка може да изпълни целите за стабилизиране и ускоряване на екологичната приемственост (Wong, 2003). Фитодобивът включва растения, които са евтин и възобновяем ресурс. Освен това източникът на енергия е предимно слънчева. Следователно това е екологична, естетически приятна, неинвазивна, неразрушителна технология, която е с голяма вероятност за обществено приемане и има подходи в минни полета (Sheoran et al., 2016).

Най-голямото предимство на фитодобива е минималният риск за околната среда и добрата приемственост от обществеността. В **табл. 1** са сравнени методите конвенционален добив, фитодобив и купово излужване, като трябва да се отбележи, че фитодобива няма потенциал да замести конвенционалния добив на полезни изкопаеми, а е част от следминните дейности. В сравнение с конвенционалния добив не изисква високи капитални разходи и не вкислява почвата, но като при останалите методи изисква голяма площ. Най-големият недостатък на фитодобива, както и при и куповото излужване е, че се влияят от сезонните колебания. Поради факта, че е екологосъобразен и работи добре при ниски концентрации на метали прави метода актуален и изключително подходящ за включване в стратегиите за постигане на целите на кръговата икономика. Също така предимствата на биорудата са ниското съдържание на сяра и при изгаряне обемът значително се намалява, което позволява компактно съхранение (Sheoran et al., 2016).

ИКОНОМИЧЕСКИ АНАЛИЗ

Изготвен е икономически модел, който може да предвиди вероятната икономическа рентабилност на добива на злато, въз основа на капиталните разходи.

Най-общо разходите са разделени на три категории:

- разходите за отглеждане на биомаса,
- цената на химикала, използван за предизвикване на усвояване на злато, и
- разходите за възстановяване на металите от биомасата.

Разходите за отглеждането на биомасата се изчисляват на база общоприетите земеделски техники. Най-голям процент от разходите по точка 1 заема засаждането на растителността. Не се изисква поддръжка на растителността, с изключение на мелиорация. Общите разходи за отглеждане, обработка и събиране на биомасата са фиксирани в зависимост от третираната повърхност и не се променят значително с колебанията в цената на златото.

Най-високият моделиран разход, свързан с фитодобива, е този за обработка на биомасата за възстановяване на металите. Обикновено биомасата се изгаря, за да се намали обема и преди да постъпи на последваща обработка или се подлага на директна екстракция с разтворител. Ако разходите за последваща обработка на растителната биомаса са рентабилни спрямо пазарната цена, фитодобивът може да се окаже икономически привлекателна пазарна технология за добив на редки и ценни метали. Капиталните разходи при фитодобива се възвръщат по две направления - изгаряне на биомасата, със съпътстващ добив на енергия и рафиниране на метал. Съответно, ако пазарните цени на метала са ниски, суровината може да се складира и да се обогати при повишаване на цените на метала. Ще бъде необходимо правилно съхранение на събраната биомаса за фитодобив за предотвратяване на потенциални рискови пътища на разпространение, като въвеждане към хранителната верига (Sheoran, 2009).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фитодобивът е икономически изгоден за повечето ценни метали, като злато, сребро и металите от платиновата група (Brooks, 1998). Фитодобивът може да се превърне в доказана технология, която се конкурира с конвенционалното купово излужване. Също така фитодобивът има потенциал да се превърне в стандартна технология за добив на ценни и редки метали, от находища с ниски концентрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anderson C, Robert B. Stewart, Fabio N. Moreno, Carel T.J. Wreesmann, Jorge L. Gardea-Torresdey, Brett H. Robinson and John A. Meech (2003). Gold phytomining. Novel Developments in a Plant-based Mining System. Download: www.gold.org/discover/sci_indu/gold2003/pdf/s36a1355p976.pdf?PHPSESSID=008570ced09611e1c09ef1d58d2a54d3
2. Anderson, C., Moreno, F., Meech, J., 2005, A field demonstration of gold phytoextraction technology, *Minerals Engineering*, 18, 4, 385-392, ISSN 0892-6875, <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2004.07.002>.
3. Brooks.R.R; Chambers.F.M; Nicks.J.L; Robinson.H.B: Phytomining: 1998 Elsevier Science Ltd. All rightsreserved. 1360 - 1385/98/\$19.00 PII: S1360 1385(98)01283-7
4. Chaney, R.L., Angle, J.S., Broadhurst, C.L., Peters, C.A., Tapero, R.V., Donald, L.S., 2007. Improved understanding of hyperaccumulation yields commercial phytoextraction and phytomining technologies. *Journal Environmental Quality* 36, 1429–14423.
5. Karenlampi, S., Schat, H., Vangronsveld, J., Verkleij, J.A.C., van der Lelie, D., Mergeay, M., Tervahauta, A.I., 2000. Genetic engineering in the improvement of plants for phytoremediation of metal polluted soils. *Environmental Pollution* 107, 225–231.
6. Lamb, A.E., Anderson, C.W.N., Haverkamp, R.G., 2001a. The Extraction of Gold from Plants and its Application to Phytomining.
7. Lamb, A.E., Anderson, C.W.N., Haverkamp, R.G., 2001b. The induced accumulation of gold in the plants *Brassica juncea*, *Berkheya coddii* and *chicory*. In *Chemistry in New Zealand* vol. 65 (Issue 2), 34–36.
8. Macek, T., Mackova, M., Kas, J., 2000. Exploitation of plants for the removal of organics in environmental remediation. *Biotechnology Advances* 18, 23–34.
9. Miteva, I., P. Petrov, V. Stefanova. 2022. – Potential of Phytomining in Bulgaria, *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 1264 012005, DOI 10.1088/1757-899X/1264/1/012005
10. Petrov, P. 2019. – Approaches to the Reclamation of the Eastern Embankment, *Elatsite mine*, ISSN 978-619-239-295-6.
11. Petrov, P., E. Zeleva, S. Ivanova. 2016. – Restoration Processes in Ecosystems within the Rehabilitated Mining Sites of DPM INC., Chelopech, *Journal of Environmental Protection and Ecology* 17(4):1334-1344
12. Piccinin, R.C.R., Ebbs, S.D., Reichman, S.M., Kolev, S.D., Woodrow, I.E., Baker, A.J.M., 2007. A screen of some native Australian flora and exotic agricultural species for their potential application in cyanide-induced phytoextraction of gold. *Miner. Eng.* 20 (14), 1327–1330. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2007.07.005>.
13. Robinson, Brett & Brooks, R. & Clothier, Brent. (1999). Soil Amendments Affecting Nickel and Cobalt Uptake by *Berkheya coddii*: Potential Use for Phytomining and Phytoremediation. *Annals of Botany*. 84. 10.1006/anbo.1999.0970.
14. Sheoran, V., Sheoran, A.S., Poonia, P., 2009, Phytomining: A review, *Minerals Engineering*, 22, 12, 1007-1019, ISSN 0892-6875, <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2009.04.001>.
15. Stefanova, V., P. Petrov, E. Zheleva. 2019. – Assessment of the Soil Formation Process in Reclaimed Terrains in Bulgarian
16. Stefanova, V., P. Petrov. 2022b. – Phytoremediation of Post-mining Disturbed Land, *Sustainable Extraction and Processing of Raw Materials Journal*, DOI: 10.58903/c16182122
17. Victor Wilson-Corral, Christopher W.N. Anderson, Mayra Rodriguez-Lopez, 2012, Gold phytomining. A review of the relevance of this technology to mineral extraction in the 21st century, *Journal of Environmental Management*, 111, 249-257, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.07.037>.
18. Wong, M.H., 2003. Ecological restoration of mine degraded soil, with emphasis on metal contaminated soil. *Chemosphere* 50, 775–780.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАБОТА НА „ТЕЦ МАРИЦА-ИЗТОК 2” С ИЗНЕСЕНА CCS ТЕХНОЛОГИЯ

Инж. Димитър Куюмджиев, e-mail: d_kuyumdjiev@yahoo.com
Енергиен експерт

POSSIBILITIES FOR OPERATION OF MARITSA-IZTOK-2 TPP WITH CCS TECHNOLOGY

Eng. Dimitri Kuyumdzhiev, e-mail: d_kuyumdjiev@yahoo.com
Energy Expert

РЕЗЮМЕ

Едно от приоритетните действия за постигане цели за климата по Зелената сделка е всички електроцентрали на въглища в Европейския съюз да бъдат спрени до 2030г. Все пак се даде възможност всяка държава да определи свой краен срок за закриване на ТЕЦ. Устойчивото преминаване към нисковъглеродна енергетика изисква етапност и плавна замяна на въглищните централи. Известни са редица доказали се нискоемисионни технологии, позволяващи да се запазят достатъчно дълго работоспособни мощности в ТЕЦ и въгледобивни участъци. Една от тях е технологията за улавяне, транспортиране и съхранение на въглерод (CCS - Carbon Capture and Storage) в подходящи геоложки хранилища, които по правило не се намират в близост до енергийните обекти. Изборът на технология бе предопределен от разработен проект, специално за ТЕЦ „Марица-изток 2”, с помощта на Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР) през 2011г. Проблемът с транспортирането на CO₂ до подходящо място за съхранение не е проблем само за България. Световният опит е намерил алтернативи. В статията се предлага една такава алтернатива за ТЕЦ „Марица-изток 2”.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: улавяне на въглеродни емисии; геолошко съхранение; оползотворяване на CO₂

Европейският енергиен сектор би могъл да постигне пълна декарбонизация към 2050 г. на базата изцяло на ниско- и нулевоемисионни технологии, включително ВЕИ, ядрена енергия, геотермална и хидроенергия, енергийна ефективност, системи за

ABSTRACT

One of the priority actions to achieve climate goals under the Green Deal is to close all coal-fired power plants in the European Union by 2030. However, each country has been given the opportunity to set its own deadline for closing TPPs. A sustainable transition to low-carbon energy requires a gradual and smooth replacement of coal-fired power plants. There are a number of proven low-emission technologies that allow thermal power plants and coal-mining areas to be maintained in operation for a sufficiently long time. One of them is the technology of carbon capture, transportation and storage (CCS) in suitable geological repositories, which, as a rule, are not located near energy facilities. The choice of technology was predetermined by a project developed specially for the Maritsa-Iztok-2 TPP and supported by the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) in 2011. The problem of transporting CO₂ to a suitable storage location is not only a problem for Bulgaria. World experience has found alternatives. The article offers one such option for the Maritsa-Iztok-2 TPP.

KEYWORDS: carbon capture; geological storage; utilization of CO₂

съхранение на енергия, инсталация за улавяне, съхранение или оползотворяване на въглероден диоксид. Пълната декарбонизация на енергетиката в ЕС е само едно от необходимите условия за постигане на амбициозната цел за редуциране на парниковите емисии с 90% до 2040 г.

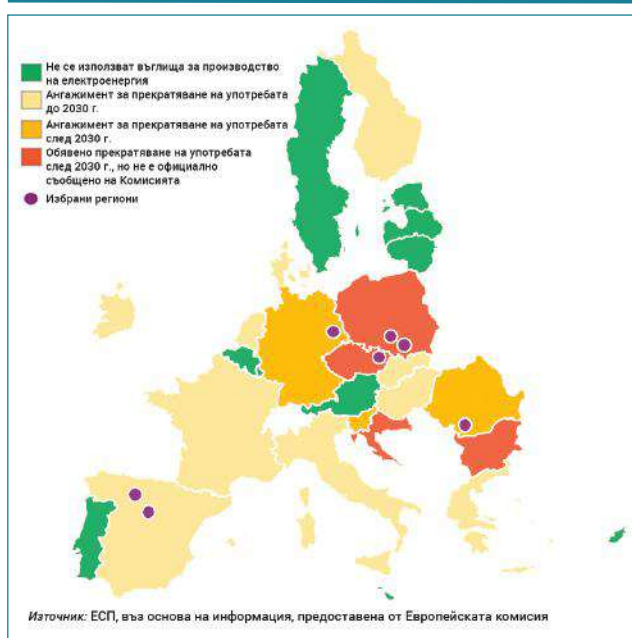
В съкратен вариант докладът бе изнесен на Националната научно-техническа конференция „БЪЛГАРСКАТА ЕНЕРГЕТИКА - СЪСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВИ, гр. София, 10 юни 2024 г. Главен организатор на събитието бе НТС по минно дело, геология и металургия. Още за конференцията и разширения доклад „Белият водород“- новата парадигма на приложната геология с автор доц. д-р инж. Йордан М. ЙОРДАНОВ ще намерите в следващия брой на списание „Минно дело и геология”



ИНЖ. ДИМИТЪР КУЮМДЖИЕВ е дългогодишен член на Българския енергиен и минен форум. Преди пенсионирането си в края на 2016 г. е ръководил дирекция „Сигурност на енергоснабдяването и управление при кризисни ситуации“ в Министерството на енергетиката. След дипломирането си като машинен инженер във Висшия машинно-електротехнически институт в София през 1972 г., той последователно е работил в ТЕЦ „Бобов дол“, АЕЦ „Козлодуй“, „Енергопроект“- София, НЕК - ЕАД, Министерство на енергетиката. През периода 2000 - 2002 г. е бил изпратен от МЕ за изпълнителен директор на „Топлофикация Русе“ ЕАД.

Едно от приоритетните действия за постигане целите за климата е всички електроцентрали на въглища в Европейския съюз да бъдат спрени до 2030 г. Все пак се даде възможност всяка държава да определи свой краен срок за закриване на ТЕЦ.

В изпълнение на член 14 от Регламент (ЕС) 2018/1999 Република България има ангажимент да представи в Европейската комисия (ЕК) проект на актуализиран Интегриран национален план за енергетика и климат (ИНПЕК) до 30 юни 2024 г., който следва да бъде одобрен от службите на ЕК, **фиг. 1**. България разчита на производството на електрическа енергия от лигнитни въглища в периода на енергиен преход, преди постепенно то да бъде преустановено до края на 2038 г. Определянето на окончателната дата за спиране на въглищата най-късно до 2038 г., е ключов ангажимент по етап 114 от ПВУ (15837/23 ADD 1).



Фиг. 1. Развитие на прекратяването на употребата на въглища по държави (май 2022 г.)

Устойчивото преминаване към нисковъглеродна енергетика изисква етапност и плавна замяна на въглищните централи с нови нискоемисионни технологии, така че да не бъде изложена на риск системната адекватност. Тези процеси следва да се реализират, като се запазят достатъчно дълго работоспособни мощности в ТЕЦ и въгледобивни участъци и същевременно се ускори затихването на минните дейности.

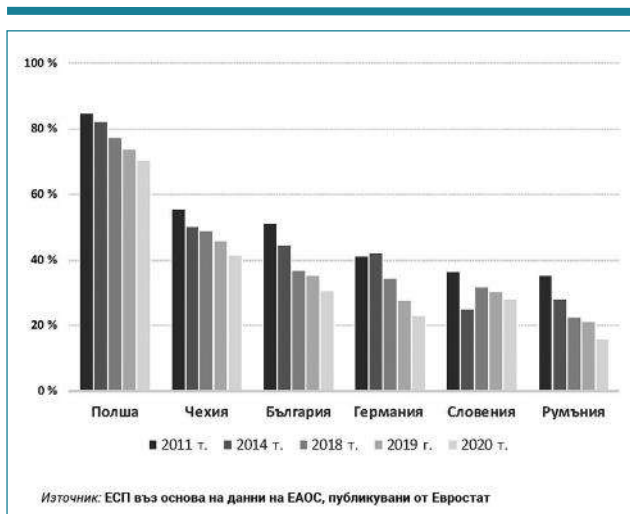
За създаване на условия за преход от въглища към горива с нисък въглероден интензитет (природен газ, биомаса и др.) е подходящо осигуряване на нова довеждаща газопреносна инфраструктура до топлоелектрически централи и други потенциални потребители във въглищни региони, за създаване на условия на пазарен принцип за модернизация на горивните инсталации на ТЕЦ и други енергийни потребители. Това ще създаде също и необходимите условия за гъвкава и ефективна експлоатация на инсталациите след модернизацията им, в съответствие с ангажиментите за декарбонизация на енергийния сектор и преход към нетна въглеродна неутралност.

Около 1/3 от електро- и топлоенергията в България се произвежда от въглища, което е над два пъти от средните нива в ЕС. По тежест на въглищата в енергийния си микс България отстъпва само на Полша и Чехия, **фиг. 2**.

За да се декарбонизира Европа до 2050 г. се изисква ежегодно премахване на 10 Gt CO₂. Предлага се отстраняване на въглерод чрез:

- Решения, базирани на природата (залесяване с бързорастящи растителни видове);
- Индустриални методи (улавяне, съхранение или оползотворяване на CO₂ и др.).

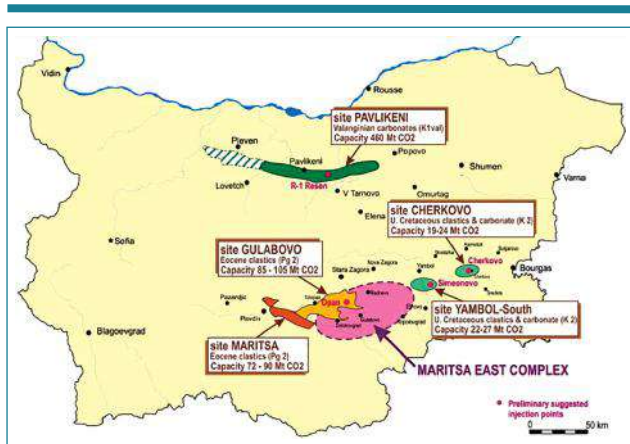
Технологиите за улавяне и съхранение на въглерод (CCS - Carbon Capture and Storage) са технологии, които биха позволили на електроцентралите да улавят и компресират част от CO₂, който в противен случай биха освободили. След това CO₂ може да бъде транспортиран и съхраняван в геоложко хранилище, без да се накърни климата на Земята.



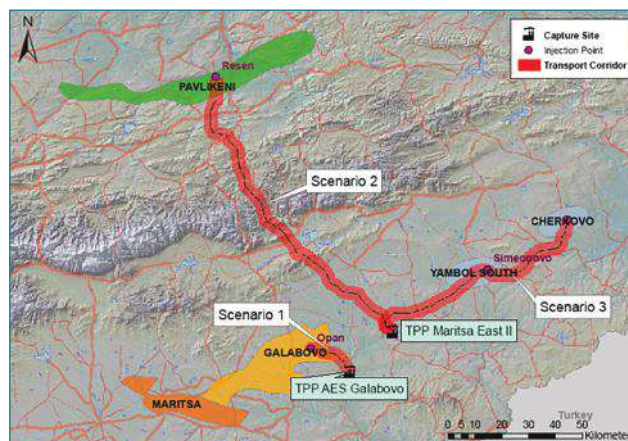
Фиг. 2. Дял на бруното производство на електрическа и топлинна енергия от въглища

Друга опция за намаляване на емисиите на CO₂ са технологиите за улавяне и оползотворяване на CO₂ в химични продукти (CCUS). Използването на CCS и CCUS е необходимо, защото позволява декарбонизация на индустриални сектори, където емисиите на въглероден диоксид са неизбежна част от производствения процес.

С помощта на Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР) през 2011 г. бе разработен проект за „ТЕЦ Марица-изток 2“: „Към Демонстрационна централа с нулеви емисии в България“ с технология за улавяне и съхранение на въглерод (CCS). Избрани са три обещаващи зони за съхранение: Гълъбово - Марица, Павликени, и Ямбол-Юг - Черково, всички съдържащи солени водоносни хоризонти. Инжектирането на CO₂ в солени водоносни хоризонти е доказана технология и е приета от Европейския съюз като безопасно и окончателно решение за съхраняване на CO₂, **фиг. 3.**



Фиг. 3. Зони в България, определени като подходящи за съхранение на въглерод



Фиг. 4. Сценарии за потенциално улавяне и оползотворяване на CO₂ в „ТЕЦ Марица-изток“ 2

От трите площадки, тази в Павликени (Scenario 2), **фиг. 4** има най-добрите необходими геоложки условия на основата на подробното геолошко разбиране като капацитет и потенциал за съхранение минимум 20 години, но тръбопроводът следва да пресече Стара планина и зона „Натура 2000“, което прави реализирането на сценария под въпрос.

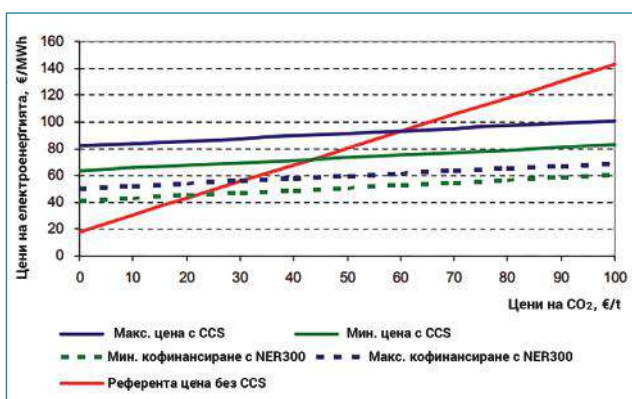
От направената финансова оценка за „ТЕЦ Марица изток 2“, блокове 2 и 6, в зависимост от избраните сценарии (3 или 2) предвидената стойност е от 256 до 424 М€. Инвестициите в транспортирания тръбопровод варират от 5,5 до 72,5 М€. Предвидените разходи за тон съхранен CO₂ са в диапазона от 2,1 до 7,6 €/tCO₂.

След въвеждане на CCS технологията, цената на електроенергията от „ТЕЦ Марица-изток 2“ се оценява да се повиши от 3,5 до 4,5 пъти. От построената зависимост за цената на 1 MWh произведена от ТЕЦ-а електроенергия спрямо диапазона на цените на 1 t CO₂ емисии се вижда, че при цена на въглеродните емисии над 60 €/tCO₂, инсталацията за CCS става конкурентна в сравнение с работа на блоковете без въведена CCS технология, **фиг. 5.**

Да разгледаме настоящите цени на въглеродните емисии. Става ясно, че с изключение на кратък период от февруари до април т.г., цените на въглеродните емисии са трайно над 60 €/tCO₂. Все пак остава проблемът с пресичането на тръбопроводното трасе през зона „Натура 2000“.

Оказва се, че проблемът с улавянето, компресирането и най-вече транспортирането на CO₂ да подходящо място за съхранение не е проблем само за България. Световният опит е намерил **алтернативи**. Една от тях е **директното улавяне на CO₂ от атмосферния въздух**, след което се съхранява в подходящи геоложки формации или се произвеждат продукти от него.

Директното улавяне на CO₂ във въздуха придобива значителна глобална скорост през последните две



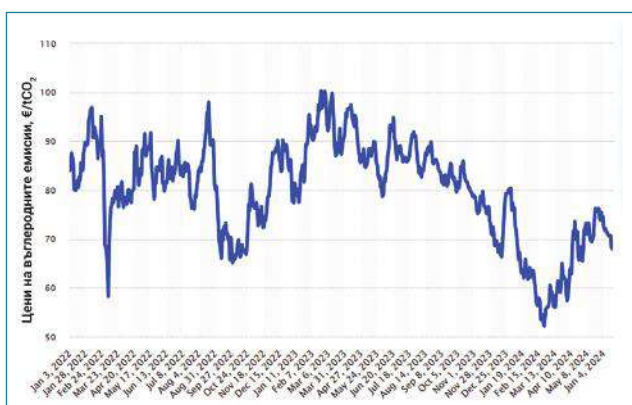
Фиг. 5. Цена на електроенергията от „ТЕЦ Марица-изток 2” - подземно хранилище Павликени (Scepario 2) като функция от цената на CO₂

години. То става все по-важно, защото дори когато спрем да отделяме CO₂, все още ще има огромна нужда от улавяне на предишни емисии, които вече са в околната среда.

Засаждането на дървета е много ефективен начин за усвояване на въглерода, но е много бавен.

През 2007 г. продукцията на глобалната индустрия за директно улавяне на CO₂ от въздуха е била една заявка за патент на година. През 2022 г. този брой се е увеличил до 100 заявки.

Технологията обаче е изправена пред значителни предизвикателства. Причината е, че съдържанието на CO₂ във въздуха е много по-малко отколкото в димните газове и варира между 0,03% и 0,06%, в зависимост от района. (За сравнение съдържанието на CO₂ в димните газове на ТЕЦ е от 3% до 15%). Те вентилаторите следва да засмучат 100 до 200 пъти по-голямо количество въздух, отколкото димните вентилатори в ТЕЦ, което е твърде енергоемко и ако електроизточникът е конвенционален, технологията не е конкурентна.



Фиг. 6. Цени на въглеродните емисии, €/tCO₂

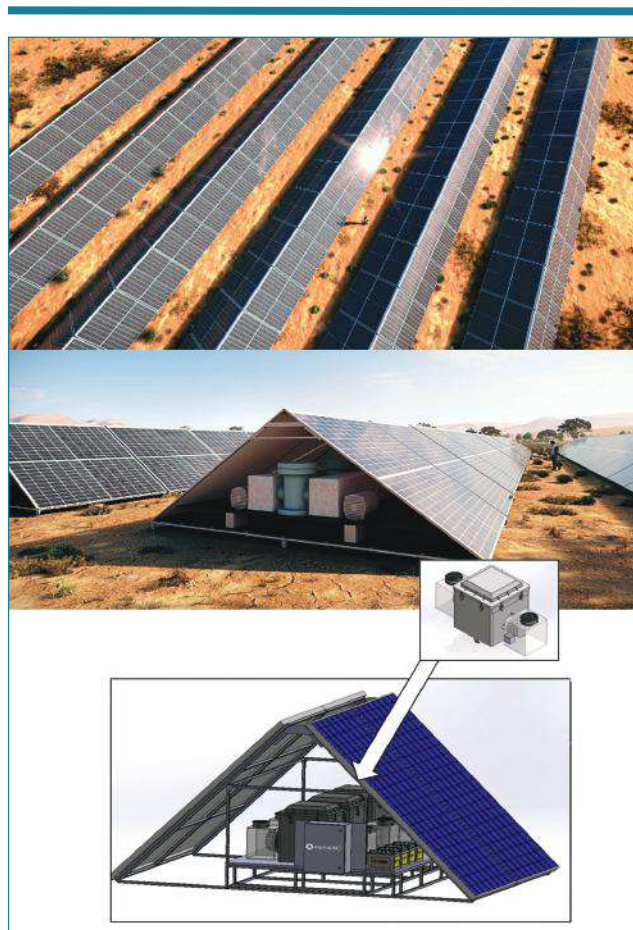
Но в световните практики са намерени решения:

● **Базираната в Сидни компания за отстраняване на въглерод AspiraDAC** е пионер в света с първата модерна, мащабируема и захранвана от слънчева енергия технология за директно улавяне на CO₂ от въздуха (Direct Air Capture - DAC) и го съхранява в постоянни геоложки резерви.

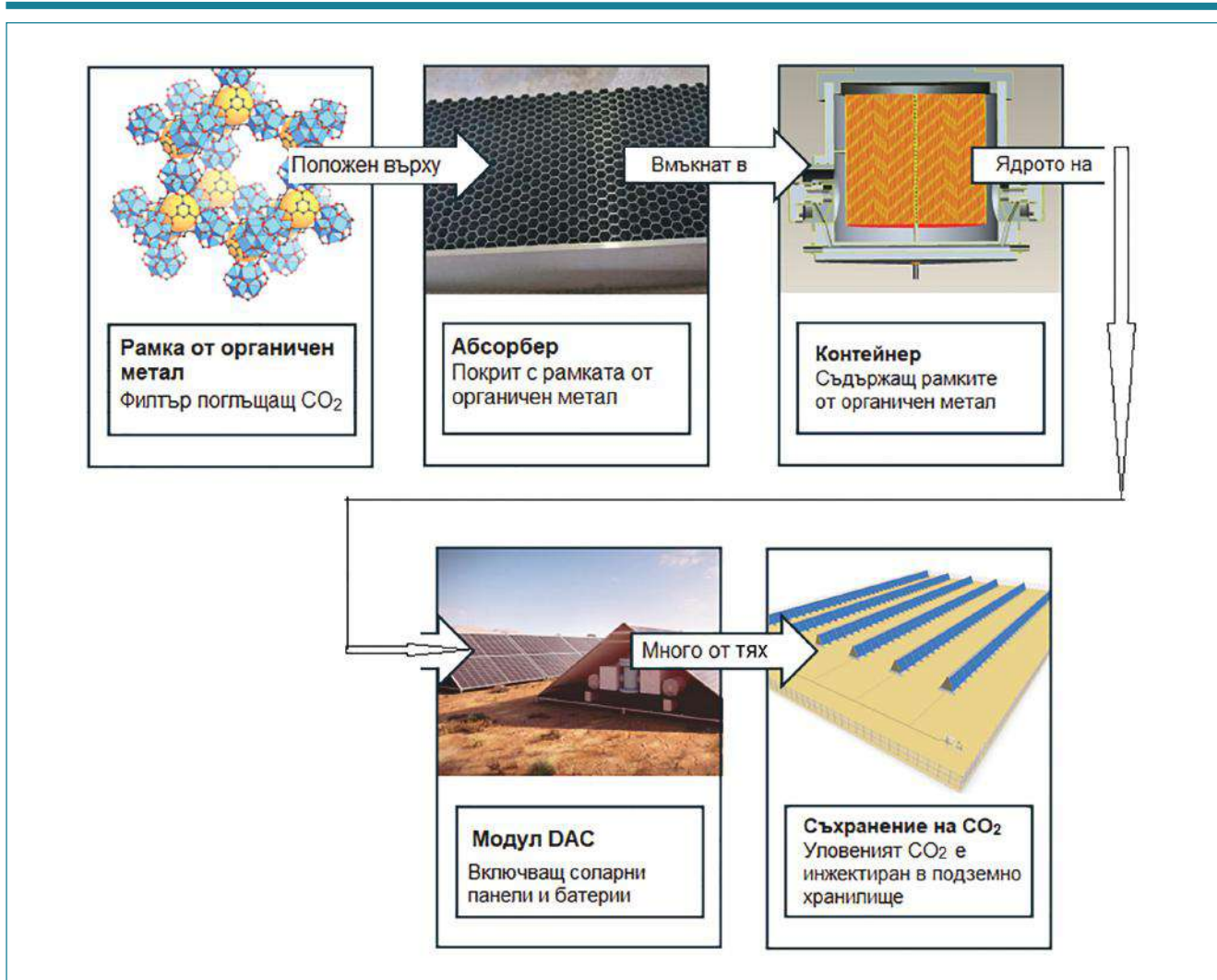
Австралия се възползва от своите идеални условия за слънчева енергия и близостта до някои от най-добрите геоложки места за дълбоко геолошко съхранение в света.

Използвайки слънчева енергия, модулите на AspiraDAC са уникални в способността си да:

- Използват възобновяеми слънчеви ресурси на място, без традиционни източници на енергия.
- Да бъдат поставени в отдалечени райони близо до геоложки места за съхранение, без да се изисква транспортиране на уловения CO₂.
- Компактни са: използват по-малко от 90% от земята, необходима за улавяне на същото количество CO₂ при залесяване или други наземни въглеродни проекти.



Фиг. 7. Инсталация за улавяне на въглерод на фирма AspiraDAC



Фиг. 8. Принципна схема на улавяне на CO₂ от въздуха с използване на устройствата на AspiraDAC

Общият вид на инсталацията на фирмата AspiraDAC е показан на **фиг. 7**:

Устройствата на AspiraDAC се захранват от слънчеви панели, които ги покриват като палатка с А-образна рамка. Те имат следните предимства:

- Автономно електрозахранване, интегрирано с DAC модула;
- Използване на затворен цикъл с органичен метал и температура под 100°C;
- Възстановяване на топлината между циклите;
- Редуциране енергията за вентилаторите, чрез редуциране на обратното въздушно налягане;
- Модулен дизайн, позволяващ мултиплициране.

Принципът на улавяне на CO₂ от въздуха се онагледява със схемата, показана на **фиг. 8**.

AspiraDAC е обявила, че ще улавя и съхранява до 2027 г. въглероден диоксид на договорена цена от

1000 USD/t, съгласно напредналия пазарен ангажимент. В световен мащаб се очаква до 2030 г. цената да се понижи до около 400-700 USD/t.

● Друга фирма **Climeworks, управлява най-голямото съоръжение за директно улавяне на въздух в Исландия**. Тя има за цел да съхранява постоянно до 4000 t CO₂ годишно – еквивалента на 170 000 дървета на 340 ha земя – като го разтваря във вода и го нагнетява в базалтови слоеве под земята, където реагира, за да образува скала. Компанията е набрала най-голямата някога инвестиция за директно улавяне на въздух миналата година, еквивалентна на 650 млн. USD.

Целите на фирмата са да улавя 1 млн. t (метрични) до 2030 г.; 100 Mt до 2040 г. и 1 Gt до 2050 г.

Съоръжението на Climeworks използва система от гигантски вентилатори и филтри за улавяне на CO₂, всички захранвани с геотермална топлина.

Очаква се разходите за метричен тон за пречистване на въздуха да намалееят стремглаво.

След запознаване с тези добри практики, се открива възможност за „ТЕЦ Марица-изток 2“ ЕАД, вместо да изгражда инсталация за улавяне и компресиране на CO₂ от димните газове на площадката на централата, с последващо пренасяне чрез тръбопровод на 150 km до подходящото геоложко хранилище край Павликени, „ТЕЦ Марица-изток 2“ самостоятелно или в съдружие с „Мини Марица-изток“, Български енергиен холдинг или с частни инвеститори, да изгради система за директно улавяне на CO₂ от въздуха в района на Павликени и да отчита уловения директно от въздуха CO₂ като компенсация на CO₂, изпускан в атмосферата от работата на централата.

При обща цена на демонстрационния проект от около 500 млн. €, при прилагане ценовото решение на австралийската фирма AspiraDAC от 1000 USD/t (около 1000 €/t) би могло да се съхранят дистанционно около 500 000 t CO₂, количества емисии, които няма да натоварват цената на произвежданата електроенергия.

Горе цитираната технология за улавяне на CO₂ от атмосферния въздух не е единствена. След като въздухът бъде събран, CO₂ може да се абсорбира или от твърд материал или от химически разтвор. И двата метода избирателно улавят CO₂ молекули.

Ето следващи примери на добра практика:

● **Английски учени от фирма Heriot-Watt**, са включили изследователи от Университета на Ливърпул, Имперския колеж в Лондон, Университета на Саутхемптън и Източнокитайския университет за наука и технологии. Те са създали „вълнуващо“ откритие на порест материал, който може да съхранява парникови газове по-бързо от дърветата.

Материалът е съставен от подобни на кухи клетки молекули, които имат големи възможности за съхранение на парникови газове като въглероден диоксид и серен хексафлуорид.

Изследователите са използвали компютърни симулации, за да предскажат точно как молекулите ще се сглобят в новия материал, който може да бъде допълнително подобрен в бъдеще, чрез използването на изкуствен интелект (AI). Според тях, изследването е „важна стъпка“ в разработването на други материали на молекули със сложни структури, които могат също да се използват за отстраняване на токсични съединения – известни като летливи органични съединения от въздуха и да играят важна роля в медицинската наука.

● **Консорциум, включващ 20 индустриални партньора от 10 европейски държави и Тайланд, координиран от SINTEF** - една от най-големите независими изследователски организации в Европа, е създал проект PYROCO₂, необходим за постигане на амбициозната цел за демонстриране на нов, устойчив и

икономически жизнеспособен път за утилизация на промишлени въглеродни емисии и възобновяема електроенергия до ключов междинен ацетон и оттам до гама химически, материални и синтетични горивни продукти, обикновено произведени от изкопаеми суровини.

Проектът е реализиран в индустриалния парк Негøуа в южна Норвегия, където устойчиво превръща промишлен CO₂ в ацетон. Ядрото на технологията е енергийно ефективен термофилен микробен биопроцес, който се предвижда да намали емисиите от 17 млн. t CO₂eq до 2050 г. Ацетонът, произведен от процеса ще бъде демонстриран като идеална платформа за каталитичен синтез на редица химикали, синтетични горива и рециклируеми полимерни материали от CO₂.

От направени разчети, демонстрационната инсталация PYROCO₂ ще може да произвежда най-малко 4000 t ацетон годишно от 9100 t промишлен CO₂ и зелен водород. Оттук нататък проектът PYROCO₂ ще представлява ключов двигател за появата на хъбове за улавяне и утилизация на въглерод в цяла Европа.

● **Друга технология е каталитичното преобразуване, с използването на керамичен или метален субстрат, покрит с благородни метали**, като платина, паладий и родий. Тези метали действат като катализатори, улеснявайки химичните реакции, които превръщат вредните замърсители като CO₂ и други подобни в по-малко вредни съединения. Твърде високата цена на тези редкоземни метали правят технологията не конкурентна.

Но, изследователи от съвместен проект, включващ Националната лаборатория в Аргон на Министерството на енергетиката на САЩ (DOE), Университета на Северен Илинойс и Университета Валпарайсо са разработили евтин катализатор на базата на калай, който ефективно и селективно превръща CO₂ в три ключови широко произвеждани химикали - етанол, оцетна киселина и мравчена киселина.

Методът, използван от екипа, се нарича електрокаталитично преобразуване, което означава, че преобразуването на CO₂ върху катализатор се активира с електроенергия. Чрез промяна размера на използвания калай от единични атоми до ултрамалки клъстери, а също и до по-големи нанокристали, екипът може да контролира превръщането на CO₂ съответно в оцетна киселина, етанол и мравчена киселина.

Селективността на всеки от тези химикали чрез електрокаталитично преобразуване е 90% или по-висока, като се използват само възобновяеми енергийни източници.

ЛИТЕРАТУРА

1. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2019. Gaseous Carbon Waste Streams Utilization: Status and Research Needs. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25232>.

ДИНАМИЧЕН АНАЛИЗ НА РЕЗОНАНСНИТЕ ПРЕСЕВНИ УРЕДБИ

Доц. д-р инж. Стефан Пулев, st_pulev@yahoo.com
Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“

DYNAMIC ANALYSIS OF RESONANT SCREEN DEVICES

Assoc. Prof. PhD Stefan Pulev, st_pulev@yahoo.com -
University of Mining and Geology „St. Ivan Rilski“

РЕЗЮМЕ

В статията са разгледани два основни вида сита, работещи в резонансен режим. Това са пресевните уредби с уравновесяваща рама и двукорпусните резонансни пресевни уредби. Като обобщение на получените резултати може да се направи констатацията, че поради големите възможности, които предоставят двукорпусните резонансни пресевни уредби широко се прилагат в минно-обогатителните предприятия.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: пресевни уреди, двукорпусни резонансни пресевни уреди, минно-обогатяване

В това изследване ще се спрем на два основни вида сита, работещи в резонансен режим. Това са пресевните уредби с уравновесяваща рама и двукорпусните резонансни пресевни уредби.

ПРЕСЕВНА УРЕДБА С УРАВНОВЕСЯВАЩА РАМА

Предназначението и особеностите на този тип пресевна уредба са изложени в литературните източници [1] и [3]. Тя представлява трептяща система от две маси: корпусът 4 (фиг. 1) заедно с пресевната повърхност и уравновесяващата рама 1. Ресорните пружини 5 и спиралните пружини 6 поддържат корпуса 4 и осигуряват насоченото му линейно движение под ъгъл α спрямо пресевната повърхност. Рамата 1 е окачена върху еластичните опори 8 и 9. На рамата са поставени буферите 7, които ограничават двустранно движението на корпуса и внасят нелинейност в еластичните характеристики на окачването. Хлабината в буферите определя амплитудата на трептенията на корпуса спрямо рамата. Източникът на трептенията е ексцентриковия вибровъзбудител с еластична мотовилка 3, монтиран върху рамата и свързан с кор-

ABSTRACT

The article discusses two main types of sieves operating in resonant mode. These are screens with a balancing frame and double-body resonant screens. Summarizing the results obtained, we can conclude that due to the great capabilities provided by double-body resonant screens, they are widely used in processing plants.

KEYWORDS: screen devices, double-body resonant screens, ore processing

пуса. Задвижването на ексцентрика 2 се осъществява от електродвигателя 10, посредством ремъчната предавка 11. Честотата на принудените трептения е много близка до собствената честота на трептящата система. По тази причина пресевната уредба работи в резонансен режим и оттам е получила името си.

Електродвигателят работи с ниска стойност на кръговата честота от 9 s^{-1} до 11 s^{-1} , а амплитудите на трептенията на пресевната повърхност са до $9\text{--}11\text{ mm}$. Работата в режим, близък до резонансия осигурява много малки разходи за електроенергия при съществено увеличаване на масата и размерите на пресевната повърхност. Като недостатък на този тип пресевни уредби би могло да се посочи по-сложната им конструкция.

Динамичният модел на резонансната пресевна уредба с уравновесяваща рама е представен на фиг. 2. Състои се от маса M на рамата и маса m на корпуса. Положението им еднозначно се определя от обобщените координати:



ДОЦ. Д-Р ИНЖ. СТЕФАН ПУЛЕВ е завършил Техническия университет – София и е дългогодишен преподавател по теоретична механика и съпротивление на материалите в МГУ „Св. Иван Рилски“, катедра „Техническа механика и машинознание“, реструктурирана през 2024 г. и носеща вече името „Механизация на мините“. Професионалните и научните му интереси включват областите: динамика на сложни механични системи, трептения, автомобили. Автор е на учебни пособия и многобройни публикации, свързани с трептенията на автомобили и минни машини. Участвал е в редица проекти, свързани с механо-математическо моделиране на сложни механични системи, моделиране на процесите от минно-добивната и минно-преработвателната промишленост, теоретични и моделни изследвания на процеси от минното дело и рудоподготовката и други.

X - преместване на рамата в хоризонтално направление;

Y - преместване на рамата във вертикално направление;

Z - относително преместване (под ъгъл α) на корпуса спрямо рамата.

За по-пълно описване на движението са въведени и координатите u и v , които са абсолютното преместване на корпуса съответно по хоризонталата и вертикалата.

Коефициентите на еластичност са означени с C_1 , C_2 и C_3 . Еластичността на мотовилката се характеризира с коефициента C_4 . Пренебрегва се нелинейността, внасяна от ограничителите.

Ако ексцентриковия вал има ексцентрицитет e и се върти с постоянна ъглова скорост ω , то вибровъзбудителя внася кинематично смущение $\xi = e \cdot \cos \omega t$ [2].

Диференциалните уравнения за движението на описания динамичен модел са получени с помощта на уравненията на Лагранж от втори род и имат следния вид:

$$(m+M)\ddot{x} + m\ddot{z}\cos\alpha + c_1 \dot{x} = 0 \quad (1)$$

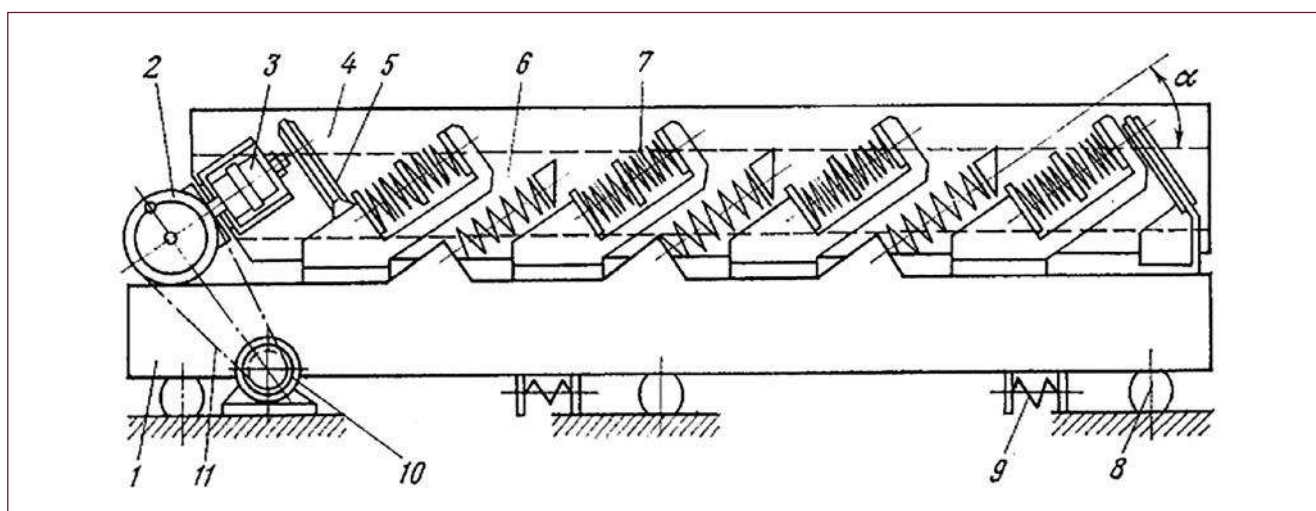
$$(m+M)\ddot{y} + m\ddot{z}\sin\alpha + c_2 \dot{y} = 0$$

$$m\ddot{x}\cos\alpha + m\ddot{y}\sin\alpha + m\ddot{z} + (c_3 + c_4)\dot{z} = c_4 e \cos \omega t.$$

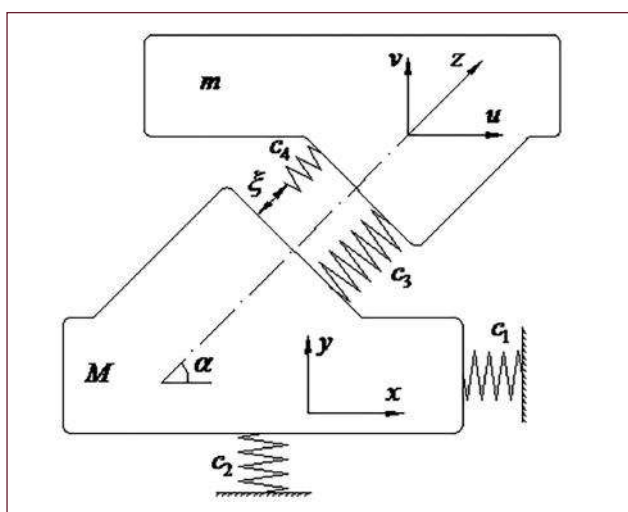
Това е една нехомогенна система диференциални уравнения от втори ред с постоянни коефициенти. Поради бързото затихване на свободните трептения и работата на ситото в резонансен режим интерес представляват чисто принудените трептения, които се извършват с честотата ω на смущението. Затова търсим едно частно решение във вида:

$$x = A \cdot \cos \omega t, \quad y = B \cdot \cos \omega t, \quad z = C \cdot \cos \omega t. \quad (2)$$

След заместване на изразите (2) в диференциалното уравнение на движението (1) и приравняване на коефициентите пред $\cos \omega t$ за определяне на интегра-



Фиг. 1. Принципна схема на резонансната пресевна уредба с уравниваща рама: 1 - уравниващата рама; 2 - ексцентрик; 3 - ексцентриков вибровъзбудител с еластична мотовилка; 4 - корпус; 5 - ресорни пружини; 6 - спиралните пружини; 7 - буфери; 8 и 9 - еластични опори; 10 - електродвигателя; 11 - ремъчна предавка



Фиг. 2. Динамичен модел на резонансната пресевна уредба с уравновесяваща рама

ционните константи A , B и C се получава следната система уравнения :

$$\begin{cases} [c_1 - (m+M)\omega^2]A - m\omega^2 \cos\alpha \cdot C = 0 \\ [c_2 - (m+M)\omega^2]B - m\omega^2 \sin\alpha \cdot C = 0 \\ -m\omega^2 \cos\alpha \cdot A - m\omega^2 \sin\alpha \cdot B + (c_3 + c_4 - m\omega^2)C = c_4 e \end{cases} \quad (3)$$

Решението на алгебричната система (3) е

$$A = \frac{\Delta_A}{\Delta}, \quad B = \frac{\Delta_B}{\Delta}, \quad C = \frac{\Delta_C}{\Delta},$$

където:

$$\begin{aligned} \Delta = & [c_1 - (m+M)\omega^2] \{ [c_2 - (m+M)\omega^2] \\ & (c_3 + c_4 - m\omega^2) - m^2 \omega^4 \sin^2 \alpha \} - \\ & - m^2 \omega^4 \cos^2 \alpha [c_2 - (m+M)\omega^2] \end{aligned}$$

е детерминантата на системата (3), а

$$\begin{aligned} \Delta_A = & m\omega^2 \cos\alpha [c_2 - (m+M)\omega^2] c_4 e, \\ \Delta_B = & m\omega^2 \sin\alpha [c_1 - (m+M)\omega^2] c_4 e, \\ \Delta_C = & [c_1 - (m+M)\omega^2] [c_2 - (m+M)\omega^2] c_4 e \end{aligned}$$

са детерминантите на съответните неизвестни.

След заместване на (4) в (3) се получава законът на чисто принудените трептения на разглежданата механична система:

$$x = \frac{\Delta_A}{\Delta} \sin \omega t, \quad y = \frac{\Delta_B}{\Delta} \sin \omega t, \quad z = \frac{\Delta_C}{\Delta} \sin \omega t. \quad (5)$$

Законът за движение на корпуса заедно с пресевната повърхност в абсолютни координати се дава с изразите:

$$\begin{aligned} h &= x + z \cos \alpha \\ v &= y + z \sin \alpha \end{aligned}$$

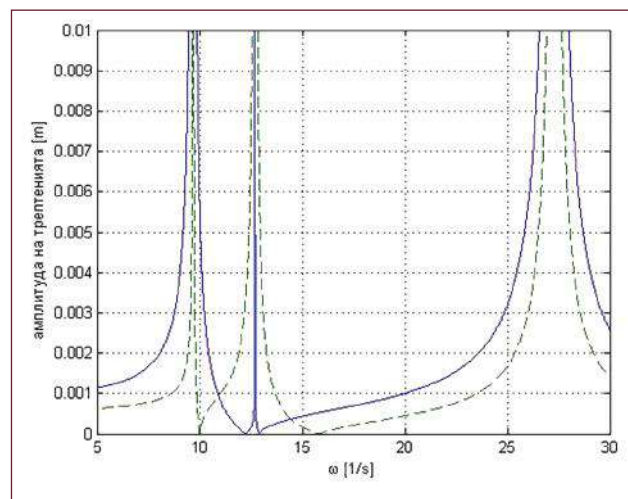
или по-конкретно

$$\begin{aligned} h &= \frac{\Delta_A + \Delta_C \cos \alpha}{\Delta} \sin \omega t \\ v &= \frac{\Delta_B + \Delta_C \sin \alpha}{\Delta} \sin \omega t \end{aligned} \quad (6)$$

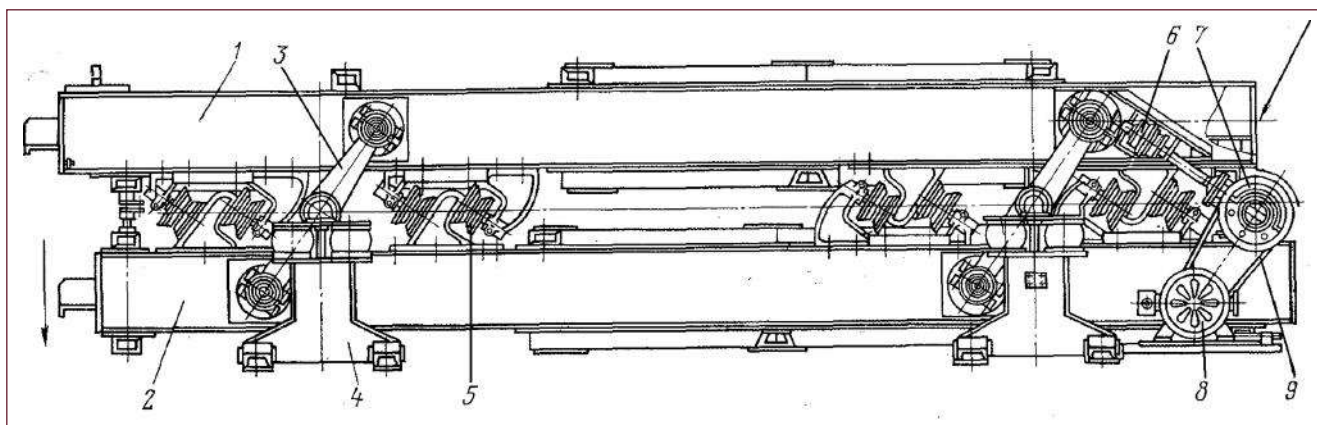
Аналитично изведените зависимости (5) и (6) за закона на принудените трептения дават възможност за получаване на амплитудно-честотни характеристики. За пример е взета пресевна уредба със следните стойности на параметрите: $c_1 = 600\,000$ N/m, $c_2 = 1\,000\,000$ N/m, $c_3 = 700\,000$ N/m, $c_4 = 200\,000$ N/m, $m = 2000$ kg, $M = 4000$ kg, $\alpha = 30^\circ$, $e = 5$ mm.

Амплитудно-честотните характеристики са представени графично на **фиг. 3**.

С плътна и прекъсната линия са изобразени амплитудите на трептенията по направление съответно на абсолютните координати h и v . На фигурата могат да се отчетат трите резонансни области съответно при честоти от $9,5 \text{ s}^{-1}$, 13 s^{-1} и 27 s^{-1} . Максимална производителност в конкретния пример може да се постигне при честота на задвижващия електродвигател в интервала от $9,5 \text{ s}^{-1}$ до 11 s^{-1} . Това е малко след първата резонансна област. Преминаването през този нискочестотен резонанс се усеща при пускане на машината. Тогава в продължение на няколко секунди възникват отделни интензивни отскоци, съпроводени с удари в ограничителите, след което амплитудата се стабилизира и започват установени трептения на пресевната повърхност заедно с корпуса. Втората и третата резонансни области не биват достигани и поради това не представляват практически интерес.



Фиг. 3. Амплитудно-честотни характеристики



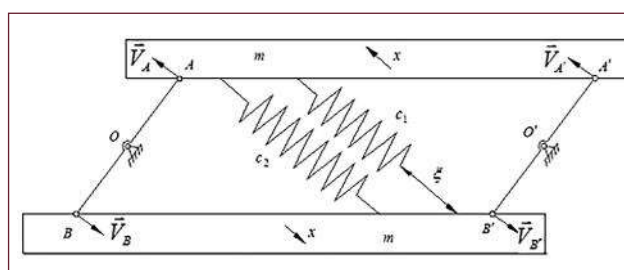
Фиг. 4. Принципна схема на двукорпусна резонансна пресевна уредба

ДВУКОРПУСНА РЕЗОНАНСНА ПРЕСЕВНА УРЕДБА

Двукорпусните резонансни пресевни уредби се прилагат за предварително и окончателно сухо или мокро пресяване на въглища, антрацит и други леки материали. Основните им предимства са малка маса, голяма пресевна повърхност малки динамични натоварвания, бърза и лесна промяна на честотата и амплитудата на трептенията в широки граници. Работата в резонансен режим осигурява малък разход на електроенергия. Постига се висока ефективност на пресяване от 85-95%. Понастоящем всички световни производители предлагат в продуктовата си гама сита от този тип с все по-усъвършенствана конструкция.

На **фиг. 4** е представена принципната схема на двукорпусна резонансна пресевна уредба ГРД руско производство. Състои се от горен и долен корпус 1 и 2, ставно свързани с две двойки равнораменни лостове 3. Осите на колената са еластично окачени върху неподвижните стойки 4. Източникът на трептенията е ексцентриковия вибровъзбудител с еластична мотовилка 6, монтиран върху долния корпус и свързан с горния корпус. Задвижването на ексцентрика се осъществява от електродвигателя 8, посредством ремъчната предавка 9. Двата корпуса извършват равнинно движение във вертикална равнина и са еластично свързани помежду си посредством буферите 5. Двата корпуса имат равни маси и са свързани симетрично поради което те извършват трептения с еднаква честота и амплитуда в противофаза. Направлението на трептенията зависи от наклона на лостовете 3.

Динамичният модел на двукорпусна резонансна пресевна уредба е представен на **фиг. 5**. Състои се от две равномасови тела на горния и долния корпус с маси m , които са окачени ставно в точките A, A', B и B' . Лостовете AB и $A'B'$ имат равни дължини, извършват ротация около средите си (точките O и O')



Фиг. 5. Динамичен модел на двукорпусна резонансна пресевна уредба

и масите им са пренебрежимо малки в сравнение с тези на корпусите. За скоростите на точките е в сила равенството

$$\vec{V}_A = \vec{V}_{A'} = -\vec{V}_B = -\vec{V}_{B'}$$

Двата корпуса извършват транслационно движение в противоположни посоки. Следователно трептящата система е с една степен на свобода. За обобщена координата е удобно да се избере преместването x на горния корпус. Преместването на долния корпус е същото, но противоположно. За големините на скоростите важи равенството

$$V_A = V_{A'} = V_B = V_{B'} = \dot{x}$$

Еластичната връзка между двете маси се счита за линейна и е с коефициент c_2 . Вибровъзбудителят внася в трептящата система кинематично смущение, което се представя с израза

$$\xi = e \cdot \cos \omega t$$

Константите e и ω са съответно ексцентрицитата и ъгловата скорост на ексцентрика. Еластичността на мотовилката се характеризира с коефициента c_1 .

Диференциалното уравнение, описващо движението на пресевната уредба е:

$$\ddot{x} + k^2 x = \frac{c_1 \cdot e}{m} \cos \omega t, \quad (7)$$

където $k = \sqrt{\frac{2(c_1 + c_2)}{m}}$ е означена собствената честота на трептящата система.

Уравнението (7) за движение на разглежданата механична система е от втори ред, с постоянни коефициенти и общият му интеграл е сума от решението на хомогенната му част и едно частно решение. Решението на съответстващото хомогенно уравнение изразява свободните незатихващи трептения и се дава с израза

$$x_{\text{хом}} = C_1 \cdot \cos kt + C_2 \sin kt$$

Частното решение търсим във вида

$$x = A \cdot \cos \omega t. \quad (8)$$

Израза (8) представя закона на чисто принудените трептения, които се извършват с честотата ω на смущението ξ . След заместване на (8) в диференциалното уравнение на малките трептения (7) и приравняване на коефициентите пред $\cos \omega t$ се получава следният израз за амплитудата на трептенията:

$$A = \frac{c_1 \cdot e}{m(k^2 - \omega^2)}. \quad (9)$$

Следователно чисто принудените трептения на разглежданата пресевна уредба се извършват по закона

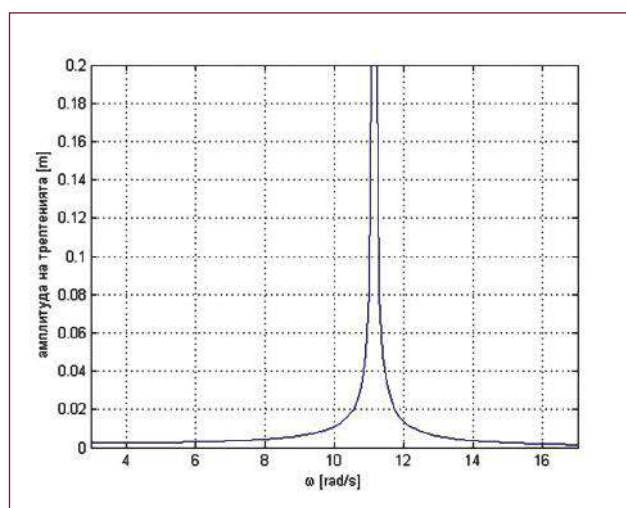
$$x = \frac{c_1 \cdot e}{m(k^2 - \omega^2)} \cos \omega t.$$

Общото решение на диференциалното уравнение (7) е

$$x = C_1 \cdot \cos kt + C_2 \sin kt + \frac{c_1 \cdot e}{m(k^2 - \omega^2)} \cos \omega t. \quad (10)$$

При нулеви начални условия

$$x(0) = 0 \quad \text{и} \quad \dot{x}(0) = 0$$



Фиг. 6. Амплитудно-честотна характеристика на трептенията

за решението на диференциалното уравнение (7) от (10) се получава

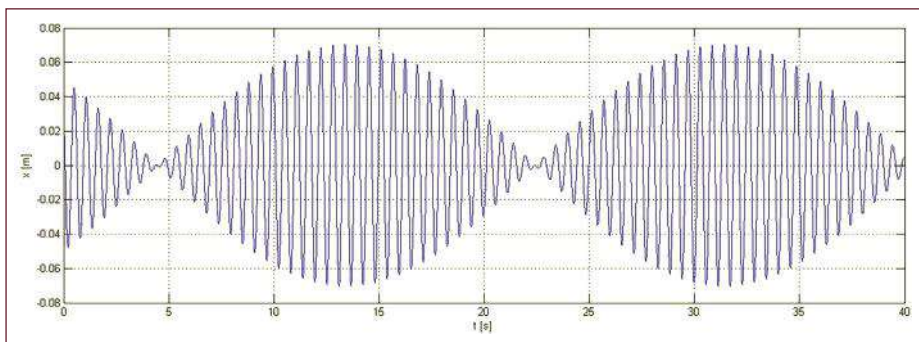
$$x = \frac{c_1 \cdot e}{m(k^2 - \omega^2)} (\cos \omega t - \sin kt). \quad (11)$$

Изразът (11) представлява закона за движение на горния и долния корпус на пресевната уредба, т.е. на пресевните повърхности. Той може да послужи като основа за оптимизиране на производствените режими на ситото в зависимост от поставените цели.

За пример е взета резонансната пресевна уредба ГРД 72 със следните стойности на технологичните параметри: $c_1 = 400000 \text{ N/m}$, $c_2 = 60000 \text{ N/m}$, $m = 7400 \text{ kg}$, $e = 5 \text{ mm}$, $\omega = 10,8 \text{ s}^{-1}$, $k = 11,15 \text{ s}^{-1}$.

С използване на аналитично изведената зависимост (9) за амплитудата е получена амплитудно-честотната характеристика на чисто принудените трептения. Тя е представена графично на **фиг. 6**. Ясно се вижда резонансната честота от $11,15 \text{ s}^{-1}$, при която амплитудата на трептенията е безкрайно голяма.

На **фиг. 7** е представен графично законът на трептенията на горния корпус според формула (11). Гра-



Фиг. 7. Закон на трептенията на горния корпус

фиката за долния корпус е разположена огледално спрямо абсцисната ос. Поради голямата близост между собствената и принудената честота на виброграмата се наблюдава явлението биене. Наличието на буферите 5 от фигура 4 на практика ограничава това явление и трептенията са с по-малко променяща се амплитуда.

Като обобщение на получените резултати могат да се направят следните констатации:

- Поради големите възможности, които предоставят двукорпусните резонансни пресевни уредби широко се прилагат в минно-обогатителните предприятия.
- Аналитично изведените зависимости (3) и (5) за закона за движение на пресевните повърхности

и амплитудно-честотната характеристика на трептенията могат да са от полза за усъвършенстване работата на този вид сита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков Х. Ц. Обогатителни машини. Техника, С., 1988.
2. Пулев, С. Динамика на вибрационни машини с ексцентриков вибровъзбудител. Годшник на МГУ, том 57, 2014, № 3, с. 92-95.
3. Серго Е.Е. Дробление, измелчение и грохочение полезных ископаемых. Москва „Недра“, 1985, 282 стр.

МГУ „СВ. ИВАН РИЛСКИ“ СТАРТИРА НОВА БАКАЛАВЪРСКА ПРОГРАМА „ВЗРИВНА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ“ ЗА УЧЕБНАТА 2024/2025 ГОДИНА

Минно-геоложкият университет „Св. Иван Рилски“ обяви старта на новата бакалавърска специалност „Взривна техника и технологии“ за учебната 2024/2025 г. Тази специалност е уникална, без аналог в България, и е разработена в отговор на нарастващите нужди на минната индустрия и предприятията от отбранителния комплекс за висококвалифицирани специалисти в областта на производството на взривни материали, на изделия съдържащи взривни материали и извършване на технологично повтарящи се и специални взривни работи.

Новата специалност „Взривна техника и технологии“ е иновативна програма, която обединява теоретични знания с практически умения. Студентите ще изучават различни аспекти на взривните работи, включително проектиране и изпълнение на взривни работи, безопасност при работа с взривни вещества, както и съвременни методи за контрол и управление на взривните процеси. В учебната програма са включени и модули, насочени към приложението на взривните технологии в отбранителната индустрия и националната сигурност.

Програмата е разработена в тясно сътрудничество с водещи компании от минната индустрия и отбранителния сектор, които ще осигурят стажове и практически обучение за студентите. Приемът в специалността ще се осъществява въз основа на резултатите от Държавните зрелостни изпити (ДЗИ) и постиженията от международни и национални конкурси и олимпиади в инженерните науки и технологии.

„Стартирането на специалността „Взривна техника и технологии“ е важна крачка за Минно-геоложкият университет „Св. Иван Рилски“ и демонстрира нашата ангажираност към иновациите и високото качество на обучението. Откриването на новата специалност „Взривна техника и технологии“ ще създаде възможности за сътрудничество с водещи компании и организации, както в минната индустрия, така и в отбранителния сектор. Това сътрудничество ще включва предоставяне на стажове, практически занятия и възможности за професионално развитие на студентите. Партньорите на програмата ще имат достъп до квалифицирани кадри, които могат да допринесат за техния успех и растеж. Бъдещето на взривните технологии ще изисква експерти с висока квалификация, способни да се справят с новите предизвикателства и да намират иновативни решения. Програмата ще предостави на студентите широки практически възможности и ще ги подготви за успешна кариера, както в минната индустрия, така и в отбранителния сектор,“ каза проф. д-н Валери Митков, ръководител на катедра „Взривна техника и технологии“.

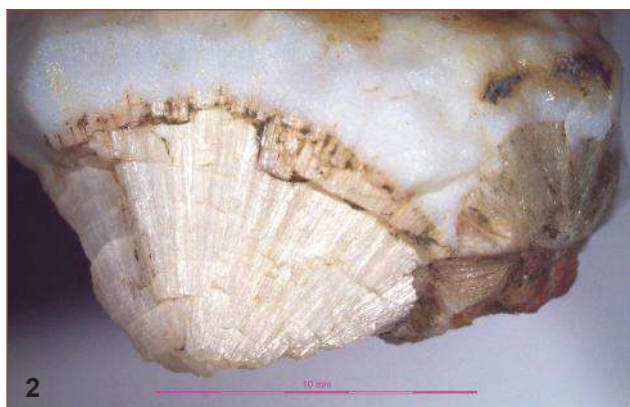
Откриването на новата специалност „Взривна техника и технологии“ в МГУ „Св. Иван Рилски“ е от съществено значение за задоволяване на нарастващите нужди на минната и отбранителната индустрия, както и за осигуряване на националната сигурност и технологичния напредък на страната. Тази иновативна програма ще предостави на студентите уникални възможности за развитие и реализация, като същевременно ще допринесе за икономическия и социален просперитет на България.

МГУ „Св. Иван Рилски“

ИЗБРАНО ОТ ФОНДОВЕТЕ НА НМ „ЗЕМЯТА И ХОРАТА“ УНИКАЛНИ МИНЕРАЛНИ НАХОДКИ ОТ БЪЛГАРИЯ

Постоянната експозиция на раздел „Минерали на България“ се разшири с нова тема **„Уникални минерални находки от България“** по проект, финансиран от Министерство на културата. Експонирани са минералите с най-красиви кристали, редки цветове и форми, подбрани в продължение на десетки години от стотици геолози и колекционери от всички кътчета на България. В 6 витрини са показани:

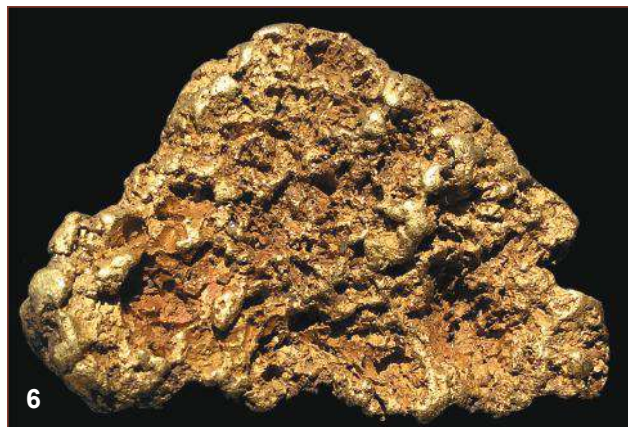
- **„Нови и редки минерали от България“** – експонирани са 6 от общо 11-те нови за науката минерали, открити в България. Показани са и редки видове, повечето от които са авторски образци;
- **„Скъпоценни минерали“** – най-представителните образци на рядко срещаните се у нас скъпоценни камъни от фондовете на музея;

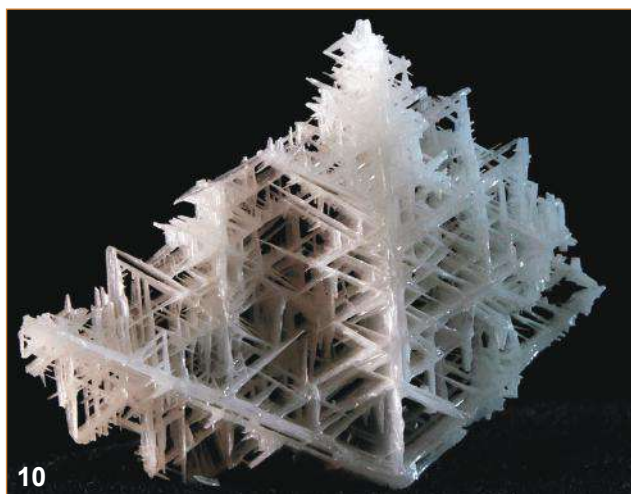
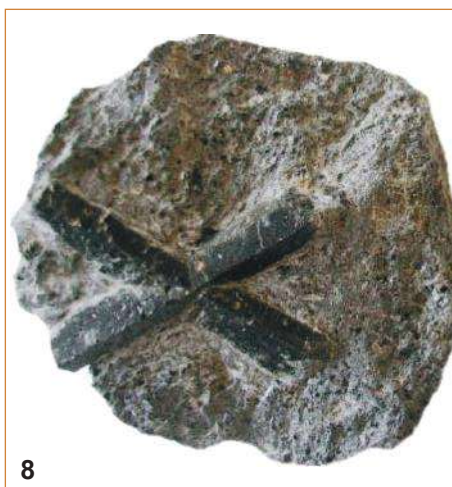
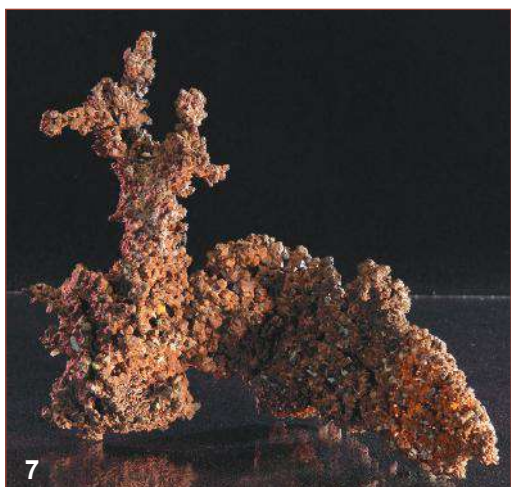


Мангилваит (1), Мадан и дакиардит-К (2), с. Ауста, Момчилград, експонирани във витрина „Нови и редки минерали от България“

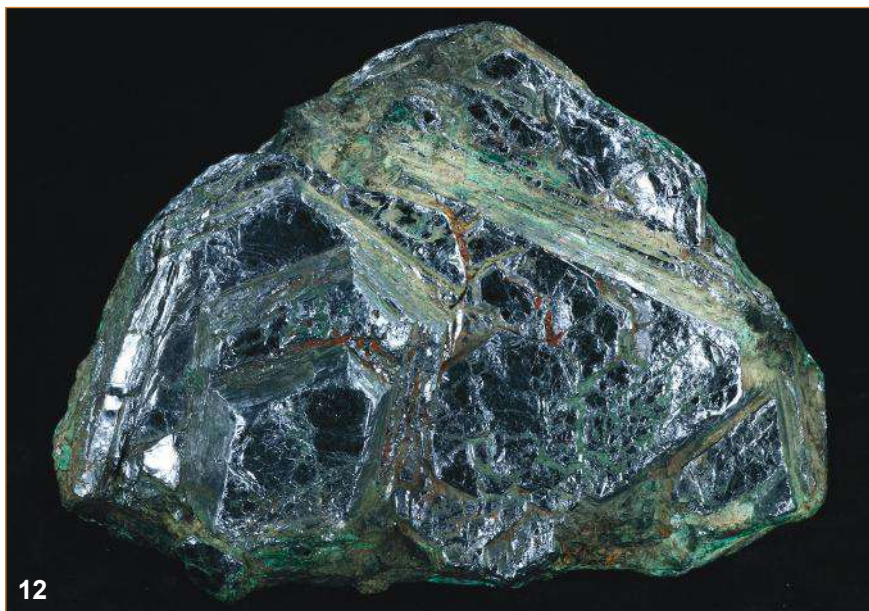
- **„Уникални по големина кристали“** – представени са едни от най-големите кристали на молибденит и норсетит в света, както и на други минерали, намерени до момента;

Смарагд (3), Рила;
аметист (4), Маджарово;
рубин (5), Ардинско
и злато (6), Етрополе,
експонирани във
витрина „Скъпоценни
минерали“





Самородна мед (7) - дендрити, Маджарово; ставролит (8) - двойник, с. Орешак, Тополовград; син доломит (9) - рудник „Габрово“, Кърджали; церусит (10) – скелетни агрегати, Маджарово и кварц (11) – японски двойник, Мадан, експонирани във витрина „Уникални по форма и цвят минерали“



Молибденит (12), Витоша, експониран във витрина „Уникални по големина кристали“

- **„Уникални по форма и цвят минерали“** – най-добрите образци с интересна форма (скелетни агрегати, дендрити, сферокристали, двойници) или уникален цвят – син и зелен доломит.

Лариса Нешева,
ръководител отдел
„Научноизследователски“
в НМЗХ

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЗДРАВЛЕНИЯ 2

СОБЫТИЯ

Проф. Цоло Вутов и проф. Николай Вылканов удостоены высшими государственными наградами 8

Доц. д-р инж. Кремена Дедеянова – новый председатель Федерации научно-технических союзов Болгарии..... 9

В ФОКУСЕ: ЕГБФ 2024

ЕГБФ 2024: стратегии развития горнодобывающей отрасли в свете законодательного акта ЕС о критическом сырье..... 10

ОБЗОР

Современные тенденции и новости для карьерных самосвалов с жесткой рамой
Данаил Николов..... 22

НОВИНИ 29

ЭКОЛОГИЯ

Устойчивое управление сточными водами при добыче и переработке медных руд
Инж. Александр Григоров 49

Сущность, этапы и потенциал для развития фитодобычи, как части круговой экономики Европейского Союза
Инж. Ива Митева-Дерменджийска 54

ТЕХНОЛОГИИ

Возможности функционирования ТЭЦ „Марица-изток-2” при использовании CCS технологии
Инж. Димитър Куюмджиев, 58

ТЕХНИКА

Динамический анализ резонансных ситовых устройств
Доц. д-р инж. Стефан Пулев 64

ПРЕДСТАВЛЯЕМ ВАМ

Из фондов Национального музея „Земля и люди”: Уникальные находки минералов Болгарии..... 70

CONTENT

GREETINGS 2

EVENTS

Professor Tsolo Vutov and Professor Nikolay Valkanov were awarded the highest state award..... 8

Assoc. Prof. Dr. Eng. Kremena Dedelyanova is the new Chairman of the Federation of Scientific and Technical Unions of Bulgaria 9

IN FOCUS: EMBF 2024

EMBF 2024: mining industry development strategies based on the EU Critical Raw Materials Act..... 10

REVIEW

Current trends and innovations in rigid frame mining trucks
Danail Nikolov 22

NEWS 29

ECOLOGY

Sustainable wastewater management in copper ore mining and processing
Eng. Aleksandar Grigorov 49

Essence, stages and potential for development of phytomining as part of the EU circular economy of the European Union
Eng. Iva Miteva-Dermendjijaska 54

TECHNOLOGIES

Possibilities for operation of Maritsa-Iztok-2 TPP with CCS technology
Eng. Dimitar Kuyumdzhiev..... 58

TECHNIQUE

Dynamic analysis of resonant screen devices
Assoc. Prof. PhD Stefan Pulev 64

WE INTRODUCE YOU

From the collections of the National Museum „Earth and Man”
Unique mineral finds from Bulgaria 70



HAYER & BOECKER
NIAGARA



Haver & Boecker Niagara

Превърни предизвикателствата във възможности с Niagara N-Class

Вградено сито с ексцентриково задвижване в мобилна
пресевна инсталация

Продуктова листа мобилни и стационарни ситови машини Niagara за сухо и мокро пресяване от следните основни групи: вибрационни, полувибрационни с кръгово или линейно движение на корпуса, вибрационни питатели. Инженеринг, проектиране и изграждане на трошачни, пресевни и промивни инсталации за обогатителната индустрия.

info@haverniagara.com



SCAN

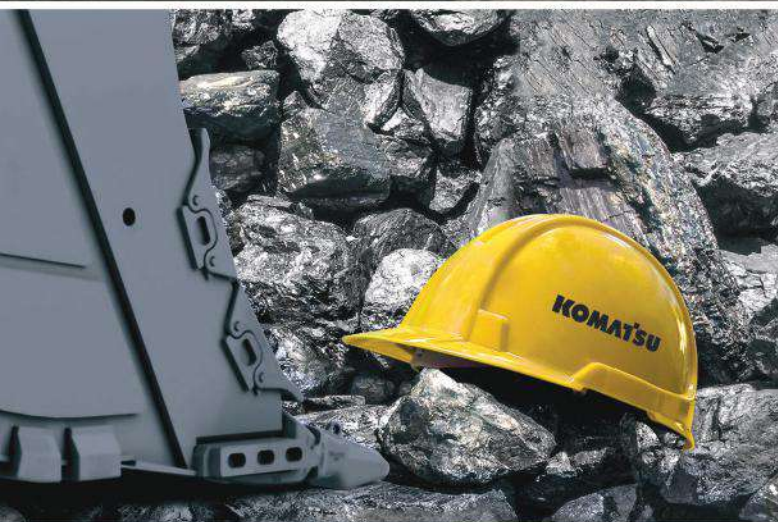


ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

Уважаеми партньори,
Скъпи колеги,

Най-искрено Ви пожелаваме здраве,
безаварийна работа, професионални
успехи и лично щастие. Достойният Ви
труд заслужава уважение и признание!
Нека патронът на българските миньори
св. Иван Рилски Ви закриля и благославя
труда Ви!

От екипа на Euromarket
Construction & Mining



EUROMARKET

ЗА ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ СЕ СВЪРЖЕТЕ С НАС:
София 1532, Казичене, ул. Околовръстен път 454
02/ 97 67 100, e-mail: construction@euromarket.bg
www.euromarket.bg