

■ Министарка енергетике обишла радове на СЕ „Петка“

Сваки мегават је потребан





Садржај

догађаји

09 Тим JICA обишао локације будуће РХЕ „Бистрица“
Стратешки пројекат за већи удео ОИЕ

10 Са 21. симпозијума CIGRE Србија
На путу енергетске транзиције

13 Све веће интересовање академаца за стипендије и посао
ЕПС подршка за 10 студената ЕТФ

рударство

14 Крај ремонтне сезоне на „Тамнава-Западном пољу“
Последњи залет пред зиму

18 Са ПК „Радљево“
Ужурбано пред зиму

22 Савремен начин управљања производњом на ПК „Дрмно“
Модерна опрема за боље резултате

термо

29 Производња у огранку „ТЕ-КО Костолац“
Систему предато више од четири милиона MWh

30 Са изградње ОДГ постројења у ТЕНТ Б
Нижу се карике новог система

34 Из ТЕ „Морава“ у Свилајнцу
Завршено складиште неопасног отпада

хидро

37 Из ХЕ „Потпећ“
Замена вентила за већу снагу

историја

48 Од античких филозофа до обновљивих извора енергије
Пети елемент

50 Поводом 120 година рада ХЕ „Вучје“
Глад за енергијом



Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“

Успешно спуштен ротор тежак 450 тона



16

Трећи БТО систем Поља „Е“
До бастиона угља упркос препрекама

26

Завршени ремонти у огранку ТЕНТ
Спремни за нову зимску сезону



36

Седам деценија производње енергије у „Власинским ХЕ“
Ревитализацијом до будућности



■ Министарка рударства и енергетике обишла Диспечерски и Трејдинг центар ЕПС

Рад и знање јачају енергетику

Влада Србије жели да ојача ЕПС,
пре свега новим производним
капацитетима

Министарка рударства и енергетике Дубравка Ћедовић Хандановић посетила је крајем октобра Диспечерски и Трејдинг центар „Електропривреде Србије“. Она се уверила да је то место где се планира производња у складу са потрошњом привреде и грађана Србије, као и куповина и продаја енергије. У Диспечерском центру ЕПС, 24 часа дневно, 365 дана у години, управља се производњом електричне енергије у свим електранама.

– Влада Србије жели да ојача ЕПС, пре свега новим производним капацитетима. Завршена су испитивања, тестови, а завршава се и документација за преузимање новог блока БЗ у Костолцу. Завршен је један нови производни капацитет, први после више од 30 година – рекла је Ћедовић Хандановић.

Министарка рударства и енергетике је нагласила да се наредне године завршава први ветропарк ЕПС и једна мања соларна електрана,

Пуне депоније и акумулације

ЕПС спремно дочекује зиму и обезбедићемо сигурно снабдевање. На депонијама угља је више од 2,4 милиона тона угља, хидролошка ситуација је коректна, а акумулације су на 95 одсто од максималне попуњености – рекао је Живковић.



Она је обишла и Трејдинг центар који је својеврсна виртуелна електрана у систему ЕПС и настао је преваосходно због уравнотежења и оптимизације електроенергетског портфолија ЕПС. То подразумева куповину недостајућих количина енергије и продају вишкова. Данас је Трејдинг центар важан играч у региону и маркет мејкер на домаћем српском тржишту. Како би се што боље искористили потенцијали суседних тржишта у региону Трејдинг центар је проширио своју делатност са домаћег тржишта и на мађарску, хрватску, словеначку и црногорску берзу.

Министарка рударства и енергетике је изразила задовољство што је у Диспечерском и Трејдинг центру упознала младе људе, а међу њима и доста жена, који својим радом и знањем јачају српску енергетику.

а да ће се кроз изградњу 1 GW солара са 200 MW батеријских складишта на шест локација и преко потребних нових капацитета додатно створити услови за наставак декарбонизације. Она је рекла и да се портфељ ЕПС јача и кроз откуп енергије по повољним условима од других ОИЕ произвођача, који су учествовали на првим аукцијама, које ће бити настављене како би и у наредном периоду била обезбеђена енергетска сигурност за грађане и привреду.

Душан Живковић, генерални директор ЕПС, истакао је да је улога модерног диспечерског центра да оптимизује рад електроенергетског система, као да се са Трејдинг центром организује трговина електричном енергијом и управљање електроенергетским портфељом.

P. E.



ЕНЕРГИЈА
ЕПС

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР
Душан Живковић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Тања Крстонијевић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

ЛИКОВНА И ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА:
„Студио Платинум“, Београд
studio@platinum.rs

НАСЛОВНА СТРАНА:
Данило Мијатовић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
BIOGRAF COMP DOO BEOGRAD
Београд

ЛИСТ ИЗЛАЗИ МЕСЕЧНО

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ.
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „kWh“, А ОД
1. ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:
АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ
БЕОГРАД

ОП - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
658(497.11)(085.3)

ЕПС Енергија / главни уредник Алма
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -
Београд : Акционарско друштво
Електропривреда Србије, 2015 -
(Београд : Biograf COMP). - 30 cm

Доступно и на: [http://www.eps.rs/cir/
Pages/energija.aspx](http://www.eps.rs/cir/Pages/energija.aspx)

.. - Месечно. - Је наставак: KWH. Kilovat
čas = ISSN 1452-8452
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172

„Ћердап“ импресивна слика снаге ЕПС

Како функционишу дунавске хидроелектране „Ћердап 1“ и „Ћердап 2“ уверили су се чланови Надзорног одбора „Електропривреде Србије“ Хилде Бакен, Пер Сандеруд и Миодраг Ранковић. Они су обишли ове хидро капацитете и у разговору са запосленима сазнали све о највећим хидроелектранама у систему ЕПС.

Прва станица њихове посете била је ХЕ „Ћердап 2“ и на торњу тек ревитализоване бродске преводнице представљени су детаљи овог пројекта.

– Све је ново, ревитализовано, уграђена је најновија опрема реномираних светских произвођача. Реконструкција преводнице после обимних припрема трајала је од јула прошле до јула ове године, када смо је вратили на располагање дунавским лађарима – истакао је Давор Маљковић, помоћник директора Дирекције за модернизацију и ревитализацију Огранка „ХЕ Ћердап“. – Преводница је сада максимално спремна да на најбржи могући начин преведе пловила са узводне на низводну страну Дунава и обратно. Велику захвалност за овај пројекат дугујемо колегама из ЕПС и Министарства саобраћаја и инфраструктуре, без чије помоћи не би дошло до реализације овог великог пројекта.

Сваки пројекат у Огранку „ХЕ Ћердап“ је у складу са строгим еколошким захтевима и сви се поштују

Импресивни утисци

Хилде Бакен истакла је да је веома задовољна посетом, која је додатно ојачала њен ентузијазам да ће ЕПС остварити своје циљеве у повећању удела ОИЕ у будућности. – Долазим из сасвим другог окружења, дошао сам да видим где је снага ЕПС и наишао сам на педантну и професионалну организацију. Сада сам сасвим сигуран да је ХЕ „Ћердап“ највреднији део ЕПС – нагласио је Пер Сандеруд.

Са карактеристикама ове електране чланове НО упознао је Горан Јовановић, директор ХЕ „Ћердап 2“.

– Први киловат-сати на овом објекту произведени су у априлу 1984. године, након осам година радова. Електрана је у четвртој деценији рада и трудимо се да кроз ремонте обезбедимо максималну погонску спремност. Прошле године оборили смо дневни, месечни и годишњи рекорд у производњи енергије и то са агрегатима који су већ на измаку радног века – рекао је Јовановић.

Радомир Митровић, директор Огранка „ХЕ Ћердап“ за производњу енергије представио је рад електране и ревитализацију агрегата ХЕ „Ћердап 1“ која је завршена у новембру прошле године.

– Дунав је гранична река са суседном Румунијом и енергетски потенцијал делимо на равне части. „Ћердап“ је сложен систем, али имамо стручне запослене спремне да се суоче са свим изазовима које пред нас стави овај величанствени објекат – нагласио је Митровић. – Променом геометрије радног кола добили смо повећање степена корисности турбине и могућност да више воде пропустимо кроз агрегат, потпуно је нови статор главног генератора и добијено је повећање снаге за 10 одсто.

Организован је и обилазак машинске хале и агрегата. Слободан Стаменов, директор дирекције за производњу енергије, представио је податке о производњи и упознао госте са карактеристикама опреме у машинској хали.



■ Бродска преводница на ХЕ „Ћердап 2“ после ревитализације је модеран објекат са најсавременијом опремом



■ Чланови НО ЕПС АД и пословодство Огранка „ХЕ Ћердап“

– Ово је кота на 43 метра надморске висине, а у хали је шест агрегата. ХЕ „Ћердап 1“ производи око 5,5 милијарди kWh годишње и свака пета сијалица у Србији светли енергијом која је произведена у овој електрани – истакао је Стаменов.

Чланови НО ЕПС обишли су и најинтересантнији део агрегата, генератор где се види окретање самог ротора главног генератора. Сви су се сагласили да овај призор заиста најбоље илуструје снагу „Ћердапа“.

На торњу бродске преводнице гостима је представљен пројекат адаптације и реконструкције бродске преводнице који је завршен у јулу 2021. године, уз финансијску помоћ Европске уније. Уграђена је најмодернија опрема, која омогућава поуздан рад опреме и безбедно превозиње пловила.

М. Дрча

Сваки мегават је потребан

Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике и Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“ обишли су 18. новембра радове на соларној електрани „Петка“.

– Сваки нови мегават има велики значај за „Електропривреду Србије“, а чињеница је да је ове године у енергетском сектору реализовано скоро 50 одсто више инвестиција него прошле године – рекла је министарка рударства и енергетике Дубравка Ћедовић Хандановић. – Нема великих

и малих пројеката, сваки мегават је потребан, јер значи додатну енергетску сигурност и безбедност. СЕ „Петка“ је први ЕПС соларни парк на старом рударском одлагалишту и биће их још. Овим производним капацитетом, који ће бити на мрежи у прва три месеца 2025. године, као и првим ЕПС ветропарком, који ће такође бити у погону следеће године, дефинитивно мењамо слику наше електропривреде. Уз то, започели смо рад на пројекту великог солара од 1.000 MW са 200 MW батеријског складишта, који ће значајно променити производни

Неопходно је мислити и на базне капацитете, попут гасних електрана

портфолио наше енергетске компаније.

Она је нагласила да нови пројекти који се граде су зелени капацитети који зависе од временских услова, па је неопходно мислити на базне капацитете, попут гасних електрана, а развој тих пројеката најавио је и Александар Вучић, председник Србије.

Генерални директор ЕПС Душан Живковић рекао је да је у току монтажа соларних панела који се простиру на површини од 11,6 хектара.

– СЕ „Петка“ имаће инсталисану снагу од 9,75 MW и планирану годишњу производњу од 15,6 гигаваат-часова. Према садашњој динамици радова, рокови ће бити испоштовани и план је да буду завршени средином фебруара. То ће допринети како промени портфеља ЕПС, тако ће и утицати на додатну сигурност и стабилност у снабдевању електричном енергијом – рекао је Живковић. **Р. Е.**



■ Пословање ЕПС АД у девет месеци 2024.

Профит премашио план

Неочекивано велика потрошња електричне енергије, уз веома сложене услове производње угља током неколико тропских недеља у околностима лоше хидрологије, само су неки од изазова који су обележили пословање Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ у трећем кварталу 2024. године. Упркос свим тим околностима укупан финансијски резултат у првих девет месеци бољи је од плана за 31 одсто. Добит је достигла 29,2 милијарде динара, што је за 6,9 милијарди динара више од планиране.

– Посебно је значајно што су депоније угља у термоелектранама одлично попуњене и биле су на нивоу од два милиона тона, као и то што смо сачували приличне залихе у акумулацијама. Интензивно се радило на ремонтима производних капацитета како у домену производње угља, тако

и у сегменту производње енергије. Посебно бих истакао капитални ремонт блока Б1 у Костолцу, као и блока А2 у ТЕНТ. За дугорочно обезбеђивање енергетске сигурности од изузетне је важности ревитализација реверзибилне ХЕ „Бајина Башта“ која је почела после 42 године рада и која се одвија планираном динамиком – рекао је Душан Живковић, генерални директор ЕПС.

И у трећем кварталу настављен је рад на инвестиционим пројектима, ветропарку „Костолац“, соларној електрани „Петка“ и припреми документације за изградњу РХЕ „Бистрица“. У истом периоду почела је примена Плана трансформације компаније, чија је реализација дала прве значајне резултате у унапређењу организационе структуре и дигитализацији пословних процеса и услуга.

Р. Е.



Монтиран први ветрогенератор

Двадесет ветротурбина биће довољно да зеленом енергијом снабдева око 30.000 домаћинстава

Крајем новембра, на локацији Дрмно, завршена је монтажа првог ветрогенератора ветропарка „Костолац“. У наредном периоду, у складу са временским условима, следи наставак монтаже на осталим стубовима.

Ветропарк „Костолац“ имаће 20 ветрогенератора, 20 стубова са снагом по 3,3 мегавата, односно укупне снаге 66 мегавата. Простире се на локацијама Дрмно, Петка, Ћириковац и Кленовник, на месту исцрпљених површинских копова и одлагалишта термоелектране и копова „Костолац“. Двадесет ветротурбина биће довољно да зеленом енергијом снабдева око 30.000 домаћинстава.

Уговор за испоруку ветрогенератора, стубова, трафостанице и разводног постројења потписан је са „Сименс Гамеса“ из Данске, а опрема за ветропарк „Костолац“ стигла је са свих страна света.

Ветрогенератори биће високи 179 метара. Сваки стуб биће висок 117 метара на чијој је круни ветрогенератор, те разлику од 62 метра чини величина лопатице.

Инвестиција је вредна 144 милиона евра, од којих 32,2 милиона издваја ЕПС, бесповратна средства



Европске уније износе 30 милиона, док је 80 милиона зајам КfW банке уз грант од 1,8 милиона евра. Овај пројекат део је промена производног портфолија ЕПС-а, односно део једног од најважнијих развојних задатака компаније, а то је увећање удела обновљивих извора енергије.

Р. Е.

■ Завршница преузимања блока Б3 у Костолцу

Додатна сигурност и стабилност

Укупна производња блока Б3 биће од 2,2 до 2,5 милијарди киловат-сати годишње

Процедура преузимања новоизграђеног блока Б3 у Костолцу крајем новембра била је у завршници. Овај веома важан производни капацитет, снаге 350 мегавата, први је велики производни капацитет у ЕПС после више од три деценије.

Блок Б3 је модеран блок, високог степена ефикасности, који испуњава све домаће и европске стандарде заштите животне средине и већ је додатна сигурност и стабилност за електроенергетски систем Србије. Укупна производња блока Б3 биће

од 2,2 до 2,5 милијарди киловат-сати годишње.

– Изградња новог термо блока „Костолац Б3“ пројектована је према најстрожим европским стандардима, технологијама и важећим техничким прописима – каже Жељко Лазовић, пројект менаџер из Сектора за кључне инвестиционе пројекте ЕПС. – Емисије ће бити у складу са најстрожим



еколошким стандардима – сумпор диоксид (SO_2) – 150 mg/m^3 , азотни оксиди – 200 mg/m^3 , а прашкасте материје – 10 mg/m^3 , а током гарантних испитивања постигнуте су чак и мање вредности емисија.

Како каже Лазовић, пре преузимања управљања од кинеског извођача урађена је обимна документација. Реч је о 1.000 до 1.050 свезака које када би се сложиле у стан величине 120 квадрата био би до врха напуњен. Ново ЕПС-ово постројење има и једногодишњу гаранцију која обавезује кинеског инвеститора да реагује у случају било каквих кварова и поремећаја у раду.

Занимљиво је да је током изградње уграђено више од 120.000 кубних метара бетона, 2.500 шипова, ископано је 220.000 кубика земље, уграђено је 60.000 тона челичне конструкције. Опрема је произведена у 130 фирми из Кине, Немачке, Србије и других земаља.

Р. Е.

Успешно спуштен ротор тежак 450 тона

Уз добру координацију свих извођача радова захтеван посао спуштања ротора агрегата А1 изведен без проблема

Ревитализација реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“ једна је од најважнијих инвестиција у „Електропривреди Србије“ и овај велики пројекат улази у завршницу када је реч о радовима на првом агрегату. У статор генератора 8. новембра успешно је спуштен ротор тежак 450 тона. Цео захват трајао је неколико сати, а обављен је ревитализованим порталним краном носивости 2х250/63 тоне, саставним делом постројења РХЕ „Бајина Башта“.

— За извођење овако сложене, вишечасовне операције био је потребан поуздан рад кранова, дизајна и специјалних сајли, искусне екипе, али и повољна временска ситуација. С обзиром на то да су сви услови били испуњени посао је добро урађен — истиче Слободан Спасојевић, руководилац Службе машинског одржавања ХЕ „Бајина Башта“.

Јапанска „Тошиба“ носилац је посла, подизвођачи су „Гоша Монтажа“, „Електромонтажа“ и „Електроремонт“, а надзор и кранисти су из ХЕ „Бајина Башта“, па је била потребна добра међусобна усклађеност свих извођача



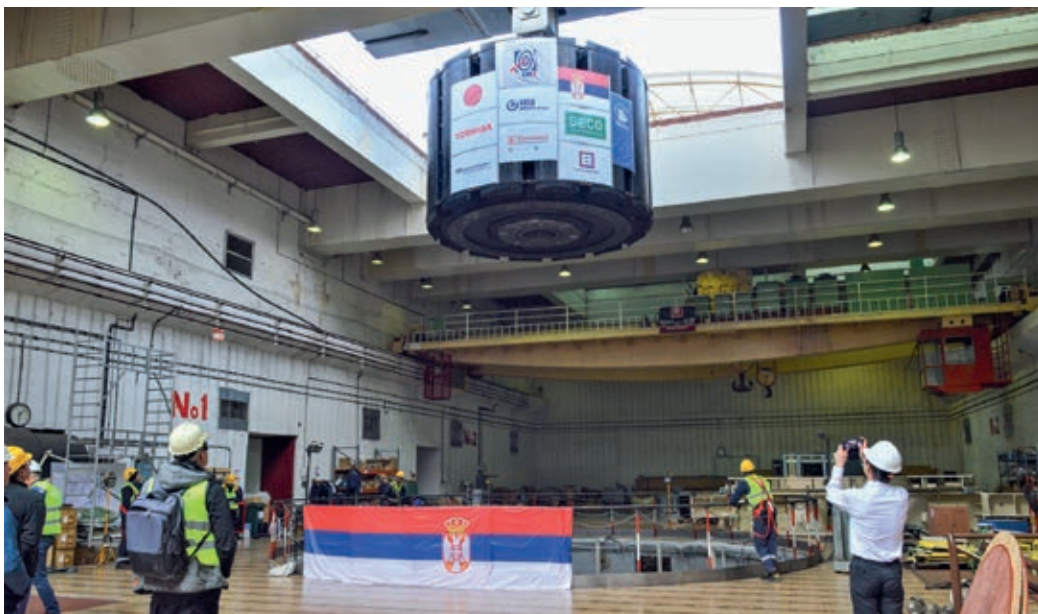
како би се овај захтеван и деликатан посао извео без проблема.

— У наредне две недеље спојен је ротор са вратилом, монтирани горњи крст генератора и горњи генераторски водећег лежаја и 21. новембра почели су тестови опреме, који ће трајати до 4. децембра. Затим следе тестови под водом и на суво који ће се обавити у периоду од 4. до 23. децембра. По завршетку испитивања, агрегат улази у једномесечни пробни рад, а након тога почиње гарантни период у трајању од две године — рекао је Спасојевић.

Према плану, ове године ревитализује се први, а 2025. и други агрегат РХЕ снаге 614 мегавата, који системе ЕПС-а дају значајну енергетску стабилност, осигуравају рад важне резерве у електроенергетском систему Србије у наредним деценијама, односно током периода повећане потрошње или приликом сушних периода. Ревитализација РХЕ „Бајина Башта“ изводи се 42 године од почетка рада електране и 20 година након великог ремонта из 2004. године, када витални делови, радно коло и спроводне лопатице нису мењани. Ни овог пута се не мења комплетна опрема, већ се један део задржава, а део се уграђује нов, што утиче и на сложеност посла. Главни делови опреме који се замењују новим јесу радно коло пумпа-турбине, спроводне лопатице, сегменти свих лежајева, хладњаци лежајева. У електроделу Институт „Михајло Пупин“ заменио је управљачки систем, опрему генераторског напона и систем електрозаштите, а Институт „Никола Тесла“ побудни систем.

Улога РХЕ „Бајина Башта“ у електроенергетском систему Србије је од изузетног значаја и у самом је врху приоритета ЕПС-а кад су у питању обновљиви извори енергије.

Ј. Петковић



Година у знаку ревитализације РХЕ

Јубиларне награде
добило 19 запослених

Пре 58 година пуштен је у рад највећи хидроенергетски објекат саграђен на реци Дрини, хидроелектрана „Бајина Башта“, а 16 година касније, истог дана, 27. новембра 1982. и реверзибилна хидроелектрана „Бајина Башта“.

Идејом о градњи објеката на Дрини још пред Други светски рат бавио се наш познати стручњак инжењер Миладин Пећинар са сарадницима. Он је тада израдио предлог изградње хидроенергетског постројења, управо на профилу који је касније и усвојен. Током протеклих година, у оба хидроенергетска објекта успешно су реализовани значајни ремонти, реконструкције и интервентни радови,



као и велики пројекат ревитализације и модернизације ХЕ „Бајина Башта“, док је ова година у знаку ревитализације РХЕ „Бајина Башта“, која се ради 20 година након великог ремонта из 2004. године.

– Ревитализација агрегата 1 у РХЕ „Бајина Башта“ улази у завршну фазу, а крајем новембра почињу завршна испитивања и пуштање агрегата у рад. Очекује се да пробни рад агрегата 1 почне средином децембра – рекао је Душан Тришић, директор за производњу енергије у Огранку „Дринско-Лимске ХЕ“. – До 22. новембра ХЕ „Бајина Башта“ произвела је око 1.010 гигават-сати електричне енергије, што је 96,5 одсто од плана, док је РХЕ произвела 308 гигават-сати електричне енергије и пребацила овогодишњи план за 10 одсто. Годишњи план производње у ХЕ и РХЕ испуњава се и поред знатно лошије хидролошке ситуације него прошле године.

На пригодној свечаности поводом Дана хидроелектрана „Бајина Башта“, додељене су и јубиларне награде, које је ове године добило деветнаест запослених.

Ј. Петковић

420

MW снага
ХЕ „Бајина Башта“

1.500

GWh просечна
годишња производња

86.329.001.340

kWh произведено у
ХЕ „Бајина Башта“ од 27.11.1966.

27.030.754.023

kWh произведено у
РХЕ „Бајина Башта“ од 27.11.1982.

■ Тим ЈИСА обишао локације будуће РХЕ „Бистрица“

Стратешки пројекат за већи удео ОИЕ

РХЕ „Бистрица“ ће
бити флексибилан
електроенергетски
производни капацитет

Јапанска агенција за међународну сарадњу (ЈИСА) започела је анализу и процену пројекта реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, која претходи доношењу позитивне одлуке за отпочињање преговора о условима финансирања. У иницијалној фази тим ЈИСА посетио је Србију и заједно са представницима „Електропривреде Србије“ и Министарства рударства и енергетике обишао је локације на којима су планирана постројења будуће реверзибилне хидроелектране.

У припремној фази, током ове године завршени су Идејни пројекат, Студија оправданости и Нацрт Студије утицаја на животну средину, а усвојен

је и Просторни план подручја посебне намене, подсетио је Александар Јаковљевић, извршни директор за инвестиције и развој „Електропривреде Србије“.

– Према досадашњим анализама, РХЕ „Бистрица“ ће бити флексибилан електроенергетски производни капацитет, који ће поред сопствене акумулације имати могућност да користи и додатни водни потенцијал



из акумулација Увачког, Златарског и Радоињског језера, чиме би се побољшало коришћење каскаде Дринско-Лимских електрана. Такође, осим балансирања и капацитета складиштења, имаће утицај и на финансијски аспект ЕПС, кроз повећану флексибилност и кроз услуге које ће у будућности бити све траженије на тржишту, а које ће компанији дати нови комерцијални бенефит у пословању – рекао је Јаковљевић.

Он је нагласио да ће нови енергетски капацитет од 656 MW имати изузетно важну улогу у унапређењу енергетске стабилности Србије, балансирању и складиштењу енергије, као и у интеграцији нових обновљивих извора енергије.

РХЕ „Бистрица“ је препозната као приоритетни пројекат у Интегрисаном националном енергетском и климатском плану који је Влада Србије усвојила, као и у новој Стратегији развоја енергетике, која би ускоро требало да буде усвојена.

Р.Е.

На путу енергетске транзиције

Стратегијом развоја енергетике успостављени су основни принципи енергетске политике, на основу којих је ЕПС добио смернице за развој

Електроенергетски сектор Србије иде добрим развојним током и динамиком у енергетској транзицији, пратећи све комплексније и брже промене у укључивању варијабилних обновљивих извора енергије. Кроз примену модерних информационих и телекомуникационих система обезбеђује се поуздано и сигурно снабдевање електричном енергијом грађана и привреде, речено је на 21. симпозијуму CIGRE Србија, који је одржан од 30. октобра до 2. новембра.

На панелу „WiE – стратегија развоја енергетике“, Љиљана Митрушић, шеф Службе за инвестициону и корпоративну стратегију у Пословима инвестиција и развоја ЕПС, рекла је да су Стратегијом развоја енергетике успостављени основни принципи енергетске политике из којих је ЕПС добио смернице да свој развој усмери на сигурно снабдевање енергијом, декарбонизацију и обезбеђивање тржишно конкурентног производног портфолија.



■ Љиљана Митрушић прима признање у име ЕПС

– На почетку енергетске транзиције ЕПС је фокусиран на функционално одржавање постојећих производних капацитета и на интензивирању активности за развој пројеката који се односе на ОИЕ и искоришћење преосталог хидро капацитета – рекла је Митрушић. – Блок Б3 у ТЕ „Костолац Б“, који је у завршној фази изградње, вероватно је последњи термо блок на лигнит који се гради у региону. Закључно са 2025. годином, свих девет термо блокова са снагом већом од 300 MW биће у потпуности усклађени са директивом ЕУ о великим ложиштима и Индустијском директивом. ТЕ „Колубара А“ и ТЕ „Морава“ постепено ће се повлачити из производње, али са могућношћу да буду оперативне за потребе обезбеђивања сигурности снабдевања.

Учешће

Стручњаци из ЕПС-а говорили су о имплементацији система управљања безбедношћу информација (ИСМС) у Управи ЕПС-а у складу са захтевима стандарда ИСО 27001, примени вештачке интелигенције за обраду инфрацрвених слика у даљинском мониторингу температуре и о утицају некомплетних скупова података на моделирање процеса у енергетици.

Митрушић је истакла да треба имати у виду опредељење ЕУ да енергетска транзиција мора да буде праведна, а да су земље ЕУ имале временску предност од најмање 15 година, као и финансијску подршку разних фондова.

У оквиру Студијског комитета Д2 Информациони ИТ системи и телекомуникације, чији је председник мр Данило Лаловић, шеф Одељења за јединствену телекомуникациону инфраструктуру у Пословима за информационе технологије и дигитализацију ЕПС, представљен је рад групе аутора „Примена ИП МПЛС мреже ЕПС-а за обезбеђивање комуникационих потреба“. Осим Лаловића, из ЕПС-а су учествовали и Весна Вукићевић, шеф Службе за телекомуникације и мрежну инфраструктуру, Иван Вукадиновић, шеф Одељења за телекомуникационе сервисе и услуге, Златко Митровић, шеф Одељења за мрежне сервисе и услуге, као и Миодраг Јевтић и Далибор Митић из компаније САГА.

– Развијена транспортна мрежа распрострањена је на територији целе државе и обезбеђује ефикасно и брзо повезивање нових оптичких чворишта ИП МПЛС мреже. Правовременом фазном заменом опреме обезбеђен је довољан ниво резерве у хардверу како би могло брзо да се реагује и иницијално решава сваки захтев који се поставља. Сама технологија примењује се већ 15 година у телекомуникационој систему ЕПС-а – рекао је Лаловић.

На конкретним примерима он је показао како је искоришћена постојећа инфраструктура за пренос интернет саобраћаја на нивоу целог предузећа и уз настојање да се што равномерније оптереће и расподеле ресурси. Нова прикључења реализована су повезивањем ЕД Велика Плана на оптичку мрежу преко веза ТЕ „Морава“, припремљено је решење за повезивање ТС „Бела Црква“ са центром управљања у ЕД Панчево путем оптичке мреже у ТЕ „Костолац“, као и на ЕД подручју Ниша где је било потребно повезивање седишта дистрибуције у Зајечару, Лесковцу, Врању, Прокупљу и Пироту са централном локацијом у Нишу. Примењена решења показују флексибилност ИП МПЛС мреже, лаку адаптацију и прилагођавање захтевима, и потврђен је највиши ниво расположивости критичних сервиса са обзиром да у случајевима отказа појединих оптичких веза или проблема с транспортним чворовима, ИП МПЛС мрежа то није осећала.

С. Рославцев



Заједнички до успеха и резултата

Организациона култура не настаје преко ноћи, већ се развија кроз процес стицања искуства чланова организације

Корпоративна култура темељ је успешног пословања и позитивна организациона култура ствара основу за успех, повећање продуктивности и мотивације, као и за стварање позитивног радног окружења.

На којим вредностима почива, како да те вредности негујемо и унапређујемо, како да се мењамо јер промене су неопходне да бисмо учили и развијали се... неке су од тема о којима је било речи током радионице са проф. др Аном Алексић Мирић, са Економског факултета у Београду.

На радионици, која је одржана 14. новембра у ТЕНТ А, истакнута је важност разумевања и јачања корпоративне културе за успех компаније и остварење дугорочних циљева. У радионици у ТЕНТ А, у оквиру реализације Плана трансформације ЕПС, учествовали су запослени који се баве људским ресурсима у огранцима и управи и они су у разговору са проф. др Аном Алексић Мирић препознали кључне вредности корпоративне културе „Електропривреде Србије“.

– Организациона култура не настаје

преко ноћи. Она се развија кроз процес стицања искуства чланова организације, који се обликују кроз заједничке изазове и проблеме са којима се суочавају. Култура се ствара кроз интеракцију запослених и њихове реакције на различите пословне околности. Како се предузеће развија, тако се и култура развија, а нове вредности и норме постају кључне за даљи раст организације – објаснила је проф. др Алексић Мирић.

Она је истакла и да организациона култура није статична, већ се мења и развија како се компанија суочава са новим изазовима и прилагођава новим тржишним условима. Кључно је да менаџмент буде свестан динамике ове културе и да активно ради на њеном обликовању и усмеравању ка постизању пословних циљева.

– Ефикасно управљање организационом културом донеће већу кохезију тима, бољу комуникацију и јачу посвећеност вредностима организације – рекла је проф. др Алексић Мирић.

Током радионице било је речи и о томе да се култура неке организације може посматрати кроз две основне димензије: видљиву и скривену. Видљива димензија огледа се кроз материјалне симболе као што су логотипи, боје и дизајн простора, семантичке симболе и то су језик и начин комуникације, као и кроз облачење запослених и начин на који комуницирају. Скривена димензија односи се на вредности, односно идеална стања којима организација тежи, као и на веровања, претпоставке, емоције и перцепције запослених о



организацији. Кроз разговор учесници су се сложили да заједничка култура утиче на развој позитивног радног окружења. У случају када запослени делују у складу са заједничким вредностима и нормама, њихово ангажовање и мотивација су већи. Тада се људи осећају цењено, укључено и повезано са мисијом организације и то подстиче креативност и иновације. У таквој организацији запослени осећају да имају подршку и слободу да износе нове идеје и предлоге за побољшања.

– Пословни успех није само резултат високих технолошких и производних капацитета, већ и културе која промовише међусобно поверење, сарадњу и усмереност на заједничке циљеве. Разумевање и јачање корпоративне културе нису само естетска или формална питања, већ су од суштинске важности за успех предузећа – нагласила је проф. др Алексић Мирић. – Активним обликовањем вредности, норми и ставова, организације могу створити атмосферу која ће допринети како повећању продуктивности, тако и бољим међуљудским односима. Зато организациона култура не само да утиче на свакодневне операције, већ и на дугорочне циљеве организације.

Учесници су указали на то да су кључне вредности ЕПС стручност, посвећеност, стабилност, знање, друштвена одговорност, мотор развоја целокупне привреде...

Р. Е.



Залеђина и сенка градитеља

Преко ноћи сам схватила да сам одрасла и сазрела, да учествујем у нечем важном и великом што ће остати генерацијама, и да сам зато привилегована, каже Марина Ђорђевић, благајник у Управи ЕПС



Децо моја, почињете да радите врло озбиљан посао. Заборавите на канцеларије, на удобност, топлоту.

Почињемо да градиммо објекат који ће тражити све ваше време. Радићете колико морате, а ићи ћете кући кад можете. Ко је спреман на тај ризик, нека крене, а оном ко не може нико неће да замери – говорио је Владимир Милосављевић, директор Сектора ХЕ „Ђердап 2“ за инвестиције и развој, групи младих инжењера и техничара који су у јесен те 1983. године дошли на градилиште ХЕ „Ђердап 2“. Са колегом Миком Станковићем, административни радник била је Марина Ђорђевић, данас благајник у Управи ЕПС, која се сећа тих речи и после толико година.

– Питала сам директора да се прикључим тој екипи. Желела сам да пробам нови посао, а ако се не уклопим, вратићу се старом у канцеларији. Већ сутрадан, добили смо службене дозволе за прелазак у Румунију, јер је изградња кренула с румунске стране према југословенској, и већ су биле монтиране три бараке за смештај канцеларија – прича нам Марина.

Као административни радник, „најважнија споредна ствар“, како је говорио њен директор, Марина је била залеђина и сенка инжењерима и техничком особљу. Све послове који нису били техничке природе, обављала је она.

– Сећам се тог 2. децембра када смо званично први пут прешли на румунску страну. Ушла сам у чамац, дувао је неки језиви ветар, чамац је поскакивао, а ја сам само чекала када ћемо да се потопимо. Ипак, никада се нисам покајала што сам тог јутра ушла у чамац којег ћу памтити док сам жива – каже Марина.

Радило се много, радно време није постојало. Људи су остајали на објекту, радили до ране зоре или одлазили кући само да би одспавали неколико сати и опет се вратили на градилиште.

– Видела сам оно што ни они сами нису видели: када се човеку склапају очи од умора али он и даље остаје ту, када је данима у истој гардероби, када једе не онда када је гладан него када има времена, када заспи за столом јер тело више физички не може да издржи. Онда схватиш да си преко ноћи одрастао и сазрео, да радиш нешто важно и велико што ће остати генерацијама испред, и да си због тога привилегован – поносно каже Марина.

Када је у новембру 1984. године направљен загат, могло је колима да се иде на другу страну, али и то је носило ризик – службени фића морао је да се провлачи између огромних дампера који су се стално кретали, а чији је точак био виши од крова фиће за цео метар. Марина ту годину памти и по томе што је пала у Дунав, а била је у осмом месецу трудноће.

Када Марина заплаче?

Мени не залупа срце кад уђем у Неготин, али кад прођем поред „Ђердапа 2“ залупа, и то како. Тамо сам оставила своје најбоље године. И увек заплачем кад прођем поред њега – ту су сви моји и лепо и тешки тренуци. Све најбоље што сам доживела, било је на „Ђердапу 2“ – говори Марина.

– Од 13 запослених жена, нас седам било је у другом стању. Скоро све колегинице биле су ослобођене преласка на румунску страну, а ја сам наставила да радим. Крајем августа биле су обилне кише, Дунав је нарастао и нисмо могли бродом да пристанемо на румунску страну. Стављена је даска за прелазак, а у моменту кад сам стигла до половине, она се сломила и пала сам у воду. Случајност је хтела да на дасци будем само ја. Настао је хаос, јер је ту било много баченог материјала, арматуре, камена. Колега Жика Маринковић улетео је у воду и повукао ме за јакну која се већ натопила. Отишла сам кући, окупала и пресвукла и вратила на посао. Директор ме је касније изгргдио због тога – сећа се Марина.

У то време, оба родитеља су јој за кратко време преминула, била је самохрана мајка и тешко је било уклонити све обавезе. Када јој се касније указала прилика да се дошколује на Високој школи за примењену информатику, каже да јој дан није трајао 24 него 28–30 сати. Дешавало јој се да када заврши све дневне обавезе, увече седне и учи до 3, а ујутру оде на посао.

Објашњава нам драматичне тренутке преграђивања Дунава, које је гледала на видео-записима, када се чинило да је Дунав бесан што га заустављају и мењају му ток, када носи све пред собом, а бетонске коцке које су бацали да га преграде лете као перце.

Када прерачуна, од почетка рада на „Ђердапу 2“ и у служби одржавања до 2003, када је почела да ради као благајник, каже да је око 20 година радила у тешким условима и набраја бројне колеге са којима је делила то време.

– Свима нам је младост прошла у ХТЗ опреми и радној бунди, у гуменим чизмама и са шубаром. Понекад се осећам као да сам јуче почела да радим. Син и ћерка сада су већ самостални људи, имам и унуку. Волим свој посао, радим са dobrим људима, посао делим са колегиницом, мојом Иваном, која је много добро дете – топло говори Марина.

С. Рославцев



■ Марина са колегама са изградње



ЕПС подршка за 10 студената ЕТФ

Десет студената друге године Електротехничког факултета у Београду, који су се определили за смер енергетика, добили су подршку „Електропривреде Србије“. За њих је ЕПС обезбедио финансирање

школарине, а интересовање академаца за овај смер на ЕТФ од ове године значајно је повећано.

ЕПС је одлучан у томе да подржи најбоље студенте техничких факултета и стипендира 30 најбољих студената Електротехничког, Машинског,

Грађевинског и Рударско-геолошког факултета. Недавно је био расписан и конкурс за запошљавање 19 инжењера у оквиру „Термоелектране Никола Тесла“ у Обреновцу. Сви изабрани кандидати добиће посао на неодређено време.

– ЕПС је компанија у којој највреднији студенти сутра могу градити професионалну каријеру, а уговор о стипендирању подразумева могућност стручне праксе, као и могућност запослења по окончању студија – истичу у ЕПС. – Конкурс за запошљавање инжењера је важан за ЕПС јер желимо да стручни, млади и вредни људе постану део највеће и највредније енергетске компаније у Србији. Желимо да такви стручњаци дају допринос професионализацији и модернизацији ЕПС-а и да учествују у креирању будућности српске енергетике.

Крајем октобра и почетком новембра студенти техничких факултета имали су прилику да на сајмовима запошљавања на Машинском факултету разговарају са стручњацима ЕПС и упознају се са пословањем компаније, као и изазовима које доносе нови развојни пројекти. Инжењери су истакли значај практичног учења и континуираног професионалног развоја, што ЕПС омогућава кроз програме праксе и запошљавања.

P. E.

■ Радионица за оснаживање жена у одрживој енергетици

Снага за успешно лидерство



Лидерке „Електропривреде Србије“ из целе Србије учествовале су на дводневној радионици „Промене и лидерство кроз ПЦМ методологију“.

Двадесетак ЕПС лидерки имале су прилику да усаврше своје вештине руковођења и управљања променама, повећају тимску ефикасност запослених, утврде начин за лакше и брже доношење одлука и стекну друга знања и умећа неопходна за успешно лидерство. Радионица је одржана у оквиру пројекта Светске банке „Мрежа за оснаживање жена у области одрживе енергије у Европи и Централној Азији“.

Резултати студије показали су да су припаднице лепшег пола у Србији, у поређењу са мушкарцима, недовољно заступљене на лидерским позицијама у енергетским компанијама са само двадесетак процената учешћа у менаџменту. У оквиру пројекта за оснаживање жена, Светска банка настоји да подстакне и омогући запошљавање већег броја жена у енергетском сектору у земљама Европе и Централне Азије, као и да повећа њихов удео у управљању компанијама из области одрживе енергије.

P. E.

Последњи залет пред зиму

Иове године инвестиционом оправком „глодара 3“ и „одлагача 2“ на Другом јаловинском систему завршава се припрема машина и опреме овог угљенокопа за предстојећи зимски период

На западнотамнавском копу овај новембар био је у знаку ремонтних активности на багерима Другог јаловинског система, последњих година најпродуктивнијег „Колубариног“ јаловинског система. Запослени на копу, као и радници „Метала“, раде пуним капацитетом како би се изузетно повољни временски услови искористили да се што више послова заврши до задатог рока.

— За поузданији рад „глодара 3“ од свих планираних послова најзначајнији су нам задизање горње градње и контрола кружне стазе на багеру. Веома нам је битна и замена великог броја папуча на транспорту багера, као и контрола и замена редуктора. Као што је уобичајено, током трајања овог ремонта одрадићемо и сва потребна



■ Милош Чолић

померања и неопходне продужетке трачних транспортера и на етажној и на одлагалишној страни због напредовања копа — рекао је Бојан Милосављевић, руководилац овог погона.

■ Држе корак

Овај систем је, када је реч о планираној производњи, сада у плусу од 3,7 одсто. Због започетог ремонта биће у застоју месец дана, али се према

Најјачи кад је најтеже

За ремонтне послове на „одлагачу 2“ овај пут су задужени радници са система и из радионице. Да је све мање људи на копу најјасније се види баш у оваквим периодима интензивног рада. Само захваљујући доброј организацији, вештој комбинаторици и великом труду радника послови се успешно завршавају.

— Похвалио бих ове раднике који су дали све од себе и само за један дан опрали и очистили оволики багер. То се досад никад није десило. И одмах су прешли на припрему одлагача, тако да су ремонтни послови почели на време и на тој справи. На њему ћемо средити транспорте и редукторе трака, и како нису планирани обимнији послови овај пут, одлагач ће бити спреман за рад и пре багера — напоменуо је Чолић.



■ Мирко Рапајић

планираној динамици радова очекује да успешно оствари план до краја године.

— За десет месеци ове године на „Тамнава-Западном пољу“ је произведено око 9,5 милиона тона лигнита и око 20,8 милиона кубика откритке, што је у складу са постављеним плановима. Што се тиче рада одлагалишта јаловинских система, коначно је сваки багер на својој планираној позицији, а коп „Радљево“ ће и даље користити одлагалиште нашег Првог јаловинског система — навео је Милосављевић.

Други БТО систем последњих година је најпродуктивнији колубарски



јаловински систем са годишњом производњом од око 11 милиона кубика јаловине. Како нам објашњава Милош Чолић, шеф Другог јаловинског система, упркос проблемима са којима су се сусрели због појаве руча у мају и нужне промене технологије рада, они су се вратили на свој планирани колосек и засад успевају да држе корак са планираном производњом за ову годину.

— Ми смо оптимисти, идемо ка постизању задатих циљева, прошле године смо били и рекордери по производњи јаловине у „Колубари“. Систем ће бити у планираном застоју цео новембар, па уз ремонтне послове користимо ово стајање и одличне временске услове да померимо наше траке на нове позиције. Ево, за ових десетак дана колико траје ремонт ниједна киша није пала, и ми смо обавили 40 одсто од планираних послова на систему. Померили смо транспортер 02 у зони станице десет метара, а у зони повратног бубња за око 80 метара. Био је то заиста велики посао јер реч је о траци од скоро три километра, најдужој траци на нашем копу — навео је Чолић.

■ Радови на све стране

Поред радова на транспорту, чувени централци имају пуне руке посла до краја ремонта „глодара 3“ који, према плану, траје 37 дана. Руководилац радова у име „Метала“ Бојан Анђић истакао је да су послови, како је било



■ Радници Другог БТО система

Рударски изазови

Руководилац „Тамнава-Западног поља“ истиче да су запослени максимално ангажовани како би се спремили за предстојећи зимски период. Ремонтна сезона машина и опреме се приводи крају, путеви су припремљени, као и количина отвореног угља потребна за планирану производњу током зимских месеци. Међутим, у наредних шест месеци их очекује прави рударски изазов.

— Навршило се пуних 30 година рада овог копа и даље се од нас очекује да дајемо више од 50 одсто свеукупне „Колубарине“ производње лигнита, тако да у предстојећем периоду приоритет је остваривање планиране производње. Треба напоменути да ускоро улазимо у копање изазовног западног дела лежишта са много више међуслојне јаловине, пуно прослојака и самим тим мање квалитетнијег угља — рекао је Милосављевић.

и планирано, почели 21. октобра задизањем горње градње и контроле куглбана, а наставили су са пословима око радног точка, транспорта и скидања свих погона који треба да се регенеришу током инвестиционе оправке.

— На овом багеру имамо велики обим углавном ситног, али битног посла, који захтева доста времена, као и довољно извршилаца. На списку радова су и изједначавање носећих сајли од стреле радног моста, задизање и контрола кугли од транспорта, замена лежјајева на транспорту... Овај багер, један од два највећа на колубарским коповима, има 3.460 тона и дугачак је 182 метра — подсетио је Анђић.

Он напомиње да су временски услови засад одлични што радницима иде на руку с обзиром на то да обављају веома тешке послове и суочавају се са раним изазовима на багеру. На овако великом багеру планиран је велики обим послова који захтева да по смени буде од 30 до 40 извршилаца, којих имају у довољном броју, али нису сви искусни у овако захтевном подухвату.

— Требало је видети како смо вадили

затезни бубањ траке 2, колико је тешко било прићи том делу и само та технологија демонтаже трајала је три дана. Овај багер је генерално тешко задићи, а највећи нам је посао заправо био да се убади опрема за задизање. Реч је о ђулацима хидрауличне пресе од 560 тона. Цео дан рада је био потребан само да се они поставе. Радници су погрљени и клечећи радили у каци багера, у скућеном простору, висине метар — објаснио је Анђић.

Запослени електро струке наводе да током овог ремонта на „глодару 3“ нису планирани ванредни електро послови, али да они свакако имају штошта битно да одраде.

Мирко Рапајић, електроинжењер оперативе распоређен на Другом БТО систему, истиче да највише пажње током овог ремонта посвећују сређивању расвете на багерима која је изузетно битна због безбедности радника током рада у ноћним сменама. Како наглашава, „глодар 3“ има добру и поуздану електро опрему која је пре десет година, након поплава, комплетно ревитализована и модернизована.

— У овом ремонту приоритет нам је да буде обављена комплетна контрола граничника, прекидача, као и целокупне сигурносне опреме, стоп-тастера, каблова. Током ремонта урадићемо и неке иновације на багеру, заменићемо све исправљаче на багеру са новијом опремом. Електричари увелико прегледају оптичке и високонапонске каблове дуж свих траса на систему и то је веома битно урадити за време овог застоја — навео је Рапајић додајући да су током припремних радова за ремонт довели страна напајања за багер и одлагач како би се све активности безбедно одвијале.

М. Павловић



До бастiona угља упркос препрекама

Иако већ више од годину дана раде у тешким условима, на тлу и с материјалом неповољног састава, „глодар 6“ и „одлагач 5“ даноноћно брину о стабилности северне косине копа

Познато је да је Поље „Е“ због своје дубине и стрмог лежишта, у коме угљз залеже под веома оштрим углом, посебан изазов за рударске стручњаке. Зато се у процесу производње посебна пажња посвећује стабилности косина копа, посебно на северној страни, где су већ више од годину дана ангажовани „глодар 6“ и „одлагач 5“, радећи раме уз раме у оквиру трећег БТО система.

Милош Живановић, шеф система, каже да рад на завршној северној косини, која је заштитни бедем, у складу са инструкцијама задатим у рударском пројекту угљенокопа омогућава стабилну и сигурну производњу на нижим етажама и експлоатацију целокупне количине угља.

– Налазимо се на коти 120 и основни циљ нам је да у наредном периоду на њој развијемо етажу. Заједно с другим БТО системом испод нас радимо на растерећењу маса за подручје угља у тој зони. Било би идеално да у низу имамо још један систем јер би динамика развоја северне стране копа била још ефикаснија, а самим тим рад „глодара 7“ и багера Ц700 на главном угљеном слоју још поузданији – појашњава Живановић.

■ Неповољне карактеристике

Иначе, у оквиру трећег БТО система од јула поново ради „одлагач 5“, с којим су се „растали“ 2015. године. Он је тренутно једини одлагач на источној кигли, односно источном одлагалишту, где се ради стабилизација терена испод старе монтаже и целог тог подручја.

– Одлагач је тренутно на 135. коти. Проширењем за око 250 метара етажа



ће бити спојена с нивоом пута који води ка Старој монтажи. Када са одлагањем материјала будемо дошли до пута, тај део више неће бити проходан, а етажу ћемо развијати према Стрмову – каже Живановић.

У наставку разговора осврнули смо се на услове рада у зони копања „глодара 6“, који су изузетно неповољни, од носивости тла до састава материјала.

– Свакодневно се сусрећемо с доста изазова. Осим растиња, наилазимо

и на разноразна страна тела, тако да је ангажовање наше помоћне механизације, булдожера и ровокопача неопходно. Ипак, и поред машина, највећи допринос дају наши људи са система који раде крајње концентрисано и врло обзриво. Од багериста, преко свих осталих укључених у процес производње, до надзорно-техничког особља, на коме је првенствено надзор носивости тла. Добро је да смо тренутно на делу трасе са чврстим блоком – рекао је Живановић.

Генерално, дужина система од 2.540 метара им иде наруку, првенствено због одржавања, јер бравари, електричари и надзорници увек могу брзо да интервенишу.

– Што се тиче људи, бројно стање је тренутно попуњено, али наравно, никад нема вишка руку, нарочито помоћних радника, руковалаца станица, бравара и електричара. Што се тиче надзорника и пословнога, имамо своју организацију и правимо тим тако да посао функционише на прави начин. У протеклом периоду је велики број младих људи именован за надзорнике, тако да се логистиком бави млађа екипа, амбициозна и жељна да ради и покаже се, што је заиста добра ствар – тврди Живановић.

У оквиру припрема за зимски период увелико се решава питање путева до



објекта, што је од изузетне важности. Каменом је већ насут пут од Старе монтаже до багера, а у плану је да исто буде урађено дужином целог система.

– Пред нама је и израда канала за воду до водосабирника, па одатле ван копа. Реч је о уобичајеном послу у ово доба године, да пратећи ширење фронта радова багера одводним каналом уз саму ножицу блока обезбедимо оцеђење. То је нарочито значајно у тренутним условима где кота изнад нас иде до 170 метара, па да у случају великих падавина вода не крене на багер – говори Живановић.

■ Систем спреман после летњег ремонта

Посебан акценат на услове рада ставио је и Драган Саватовић, машински инжењер система, говорећи о томе како се захтеван терен и материјал неминовно одражавају на машинске склопове. Како каже, протекли ремонт је омогућио да систем уђе у зимске услове спреман, уз максимално залагање свих служби да се то и одржи.

– Ове године нисмо имали капиталних захвата, то нам је план за следећу, али је урађено доста осталих ствари. Била је захтевна и данима је трајала замена лежаја у радном точку, као и у сливнику и у маказама. Имали смо доста санација лимова, као и делова конструкције кружне платформе. Промењена је и стаза кружне столице – износи Саватовић.

Он напомиње да су имали среће да су се две екипе „Метала“ ујединиле па су у појединим тренуцима имали чак 62 човека на радилишту.

– Штета је што у том моменту нисмо имали више резервних делова, али свакако је решено неколико болних места. Једно од њих је замена два ужета по 260 метара за дизање стреле радног моста. Цео левак



■ Милош Живановић

је демонтиран и послат у „Метал“ на регенерацију, задигнут је мали транспорт пошто смо имали проблем са затезним точковима, што је такође санирано у „Металу“. Урађена је и нивелација кабине тракисте – набраја Саватовић.

Том приликом промењена су оба вертикална вратила пошто су лежајеви пропали, обављена је санација и контрола редуктора кружног, свих редуктора великог транспорта, док су оба редуктора малог послати на регенерацију у багерску радионицу Поља „Е“. На транспорту три и четири замењена су скоро сва колица. Интересантан је податак да је измењено чак 45 папуча на великом транспорту и око 40 папуча на малом, што значи скоро све.

На „одлагачу 5“, који је специфична машина, промењени су трака, редуктор, погонски и потисни бубањ.

Када је реч о пријемној траци, измењена су оба редуктора и кардана, као и погонски бубањ. Задигнут је и урађен мали транспорт, док је на великом само задигнута самица.

Станица каква се пожелети може

Трећи БТО систем се током овогодишњег ремонта и поновио. Наиме, реконструкцијом је у рад система укључена нова самоходна станица 2600, пребачена са шестог БТО система. Она је сада одлагалишна станица 01, односно одлагалишни транспортер у дужини од 720 метара.

Посебно задовољан овом приномом је Михаило Белошевић, електроинжењер система. – Станица је одлично урађена, примењена је нова технологија и ради фантастично. Када је реч о електроделу опреме, поседује свој транспорт и сопствено напајање, једном речју, савршених је перформанси. Сада смо је транспортовали и том приликом јасно су се показале бројне предности – рекао је Белошевић.

Комплетиран је цео ланац и урађена је санација редуктора транспорта.

Михаило Белошевић, електроинжењер система, подсећа да се већ извесно време планира комплетна ревитализација електроопреме и уградња нове технологије, тако да се дотад постојећа опрема брижљиво одржава. Током ремонта урађено је практично само превентивно одржавање: промењени су каблови на малом транспорту и придодато је осветљење. На одлагачу је обављен мало јачи сервис, док је, што се тиче трака, према Белошевићевим речима, све зрело за ревитализацију.

С браваром Николом Максимовићем, нажалост, нисмо успели да попричамо јер је буквално ишао са једне на другу интервенцију, али га морамо поменути јер нам на систему тврде да од њега бољег и поузданијег радника нема.

О ситуацији на терену кратко смо поразговарали и с Дарком Павловићем, већ четири године багеристом „глодара 6“.

– Дуго сам на овом копу, радио сам најпре као руковалац станице, потом као тракиста, тако да одлично знам како овај систем дише – прича Павловић не скидајући поглед с кашике. – Прошли смо сијасет различитих ситуација са овим багером, али овакву, што се тиче услова, досад нисмо имали. Захтеван материјал изискује повећану опрезност при раду, не само моју већ свих на систему, и то на стопостотном нивоу. Више од годину дана радимо у оваквим околностима. Када је овако у првој, у другој и трећој смени се тражи још више пажње и константан надзор. Када долазимо у смену, знамо шта нас чека, спремни смо. Једноставно смо се навикли да радимо тако – јасан је Павловић.

Д. Марковић





Ужурбано пред зиму



На Површинском копу „Радљево“ урађена је инвестициона оправка, која је обухватила бројне радове на основној рударској механизацији, као и реконструкцију система. Према речима Милана Кокерића, руководиоца Првог БТО система, најзначајније је што је током октобра на роторном багеру „глодар 10“ стари полумесец радног точка замењен новим.

– Доста је урађено и на санацији сливника багера, репарирани су кашике и сервисирани гусенице транспорта и њихов погон, а ревитализоване су и на самоходном транспортеру (БВ-3) – набрајао је Кокерић завршене радове и подсетио да је уобичајена пракса да се уз инвестициону оправку ради и реконструкција система, уколико је потребна.

Тако је током октобра везни транспортер Б-23 који прелази мост померен и скраћен за 150 метара (сада је укупне дужине 469,57 метара).

Одатле преко реконструисане траке В-5 (тренутне дужине 332,98 метара), долази до траке В-1 „Тамнава-Западног поља“.

■ Припреме за зиму додатни напор запослених

– Због недостатка одлагалишног простора наш систем тренутно материјал одлаже заједно са Првим БТО системом „Тамнава - Западног поља“, што ће се, како је планирано, наставити и током наредних месеци – објаснио је Кокерић.

Запослени на ПК „Радљево“ надају се да ће добром функционисању система у наредном периоду допринети и путеви насути каменом до скоро свих станица, што ће умногоме олакшати функционисање система у зимском периоду.

Наш саговорник поновио је оно што сви рудари већ одлично знају – послови у овом делу године изискују додатни напор и запослених и рударских машина.

На глодару „десет“ замењен је полумесец радног точка, а урађена је и одговарајућа реконструкција система. Ради се и на припреми транспорта шест погонских станица које ускоро пристижу на коп

– Упркос свим потешкоћама, производни резултати су и више него задовољавајући. Надамо се да ће завршетак ове инвестиционе оправке, као и реконструкција система, донети још боље услове за остваривање планираних биланса – уверен је Кокерић.

У наредном периоду планиран је транспорт шест нових погонских станица на коп. Оне су у првом моменту смештене на привремену локацију у близини новог насеља, а одатле ће, када буде изграђена рампа за спуштање нових станица, бити транспортоване на своје радне позиције у зависности од тога да ли ће имати етажну, везну или одлагалишну функцију.

Након што станице пристигну на крајње одредиште биће урађено тестирање којим ће бити коначно утврђено да ли су оне спремне за укључење у производни процес, а затим следи њихово повезивање са



диспетчерским центром за управљање и надзор.

- Послови на изградњи рампе за транспорт станица су започети. Оне изискују пет процената нагиба, што мора да се испоштује. Предвиђено је да траса буде ширине 60 метара. Ова акција захтева и одређене логистичке предуслове, пошто станице морају да пређу преко траке Б-23 која се тренутно користи. То значи да ћемо тражити погодан моменат да их транспортујемо - онај када буду постојали услови за дужи застој система, да бисмо двоструко „искористили“ већ неопходан застој у раду - појаснио је Владимир Петковић, технички руководиоца ПК „Радљево“.

■ Формирана машинска радионица

Упоредо са овим пословима, запослени на „Радљевоу“ припремају трасу за постављање нове транспортне траке.

Производња већа од плана

На ПК „Радљево“ месечни план производње, који је ребалансом повећан на 350.000 до 400.000 кубних метара у летњем периоду, до сада је успешно испуњен. До почетка новембра откопано је 3.364.459 кубних метара откопке, што је осам одсто више од планираних количина.

- До сада је урађено око четири километра трасе која је насута шљунком и на којој су већ постављени транспортери. На овим пословима ће се радити и током наредне године јер је планирано да укупна дужина БТО система у завршној фази буде 10 километара - рекао је Петковић.

Када је реч о организацији посла, Петковић каже да су у бољој ситуацији него у претходном периоду, јер је формирана машинска радионица која је систему била преко потребна. Радионица се налази у склопу објеката „Колубара Б“, где је за ове потребе искоришћен магацински простор. За сада у њој ради 20 радника разних профила, што је довољно за тренутни обим посла.

- То нам је умногоме олакшало организацију посла, јер смо до сада недостатак радника решавали прерасподелом запослених и ангажовањем радника са других копова. Зато треба да се настави са

пријемом кадра, посебно помоћних радника, који тренутно највише недостају. Иако на временске услове и квалитет материјала са којим се ради не можемо да утичемо, довољан број радника разних профила много нам значи и омогућава да ефикасно и квалитетно урадимо планирани посао - каже технички руководиоца копа.

Наши саговорници истичу да је у зимским условима много теже радити у производњи. Било да пада киша или снег, свака падавина са собом доноси специфичне проблеме. Зато искусни рудари у јесен увек дају све од себе да се за најтежи део сезоне припреме на најбољи могући начин.

На „Радљевоу“ су почетком новембра канали били ископани и сабирници спремни, пумпе су постављене, а етажа је била сува, одводњена, па су одговорни потврдили да не очекују да ће у месецима пред њима бити неких већих проблема.

Т. Симић

Циљ ефикаснији рад рударских машина

Током ремонтне сезоне на копу „Дрмно“ кључни послови електроодржавања били су усмерени на уградњу савремене опреме на рударским машинама. Основни циљ је подизање ефикасности рада машина, енергетске ефикасности, стабилности и аутоматизација процеса производње рударских БТО система.

Ако се посматра дугорочно, електроенергетски сектор се последњих година најбрже развијао и осавременио у свим областима, па и у рударству. То је био разлог да

Чак четири БТО система су потпуно или делимично аутоматизована у процесу надзора и управљања производњом

перформанси основне рударске механизације. Познајући стратегију ЕПС-а са аспекта рационализације и енергетске ефикасности ова дирекција стварала је и ствара такву визију својих улагања како би се производња угља спроводила у једном уређеном вишеструковном амбијенту. Сектор електроодржавања са својим планско-превентивним, оперативним и инвестиционим одржавањем представља веома важан чинилац за стварање техничких услова стабилне производње. Својим свакодневним радом, праћењем функционисања

на полуприколицама, унапређење система мониторинга енергетске ефикасности на основној рударској механизацији (прва фаза), изградња и имплементација БТД система у нови диспечерски центар. Рађено је и на изградњи хиперконвергентног мрежног система на ПК „Дрмно“, урађена је ревитализација управљачког и енергетског система багера дреглајна типа ЕШ 6, ревитализација управљачког и енергетског система багера дреглајна типа ЕШ 10.

Према Миладиновићевим речима, током ове године урађена је и



Фото: Менад Илић

се пре десет година крене у процес доградње и увођења аутоматских система. У том периоду су чак четири БТО система потпуно или делимично аутоматизована у процесу надзора и управљања производњом. Далеко више учињено је на подручју енергетске ефикасности уградњом нове електричне и електронске опреме – од напајања рударских машина до смањења потрошње енергије кроз ефикаснији рад опреме.

– Дирекција за производњу угља огранка „ТЕ-КО Костолац“ свакодневно ради на омогућавању остварења задатих производних циљева, подизању поузданости и

електроопреме и прикупљањем података прави се база података будућих улагања – каже Зоран Миладиновић, помоћник директора Дирекције за производњу угља огранка. – Аутоматизација процеса управљања и контроле сада се ради на рударским машинама на угљеном систему и то је наш приоритет и сада и убудуће. Следи изградња диспечерског центра за угљ, одакле ће се управљати машинама и извршиоцима и надzirати њихов рад.

Миладиновић истиче да су кључне активности у овој години биле усмерене на изградњу мобилне трафостанице 36/6 kV

равитализација расвете одлагача 7200/1 са ЛЕД осветљењем тако да је смањена потрошња електричне енергије, обављена је и ревитализација две погонске станице, уграђена је и филтерска компензација на два транспортера В1800 на другом БТО систему. Набављена је и опрема као што су самоходни кабловски мотачи, самоходни транспортер и низ других делова савремене опреме. То ће све, како каже Зоран Миладиновић, допринети смањењу енергетске потрошње, али значајније је ефикасније коришћење енергије неопходне за рад рударских постројења.

Н. Антић

Припреме за снег

Агрегати су спремни, на депонијама је смештено 70 тона хидрантског креча и око 1.000 тона ризле, док је у хангарима 65 тона соли. Зимска служба има доста посла и ван сезоне

Иако прави зимски услови још нису наступили, а према најавама метеоролога, пред нама је хладна зима с много снега, запослени у Зимској служби „Помоћне механизације“ у приправности су од 15. новембра. Како каже Горан Јовичић, главни пословођа, снег их не може изненадити. Хангари су пуни соли, креча и ризле, механизација спремна, а руковаоци и надзорно-техничко особље распоређени за дежурства на територији комплетног Рударског басена „Колубара“ и околних општина.

Приоритети ове службе су увек исти: одржавање и чишћење индустријских путева, као и путева којима раднички аутобуси превозе запослене, уз све прилазе површинским коповима, укључујући и све саобраћајнице у месним заједницама које се ослањају на копове.

Надзорно-техничко особље и руковаоци машинама, њих 25, чини ову радну јединицу која дежура 24 часа. Међутим, обим посла који обављају одавно је превазишао првобитне оквире Зимске службе.



— Да ли је лето или зима, нама апсолутно није битно, посла увек има, па чак и превише. Напомињем да је 16 од укупног броја запослених ангажовано у систему дисконтинуалне производње, пошто део откопавања и транспорт до депоније реализују наши камиони и машине. Ништа мање ангажовање имамо и на пословима које обављамо у сарадњи са запосленима у Инвестицијама, почевши од рушења кућа, ископа рупа за далеководе, фактички свега што је потребно да се уради пред улазак механизације у сам откоп — истиче Јовичић.

Наш саговорник наглашава да су агрегати за борбу против снега и леда спремни, као и да је на депонији смештено 70 тона хидрантског креча, који се користи уместо соли за посипање леда, и око 1.000 тона ризле. У хангарима се налази око 65 тона соли. То су оптималне количине

материјала за наступајућу зимску сезону, при чему се очекује пристизање још материјала у наредним данима.

— Што се тиче механизације, све је спремно. Две татре са уграђеном специјалном опремом за посипање и плугом, два грејдера, утоварна лопата, два скипа, а на располагању су и мањи булдозери ако буде потребе — објаснио нам је Јовичић.

Како би сва механизација могла да одговори на постављене задатке који их очекују, најзаслужнија је служба одржавања „Помоћне механизације“.

— Пред зимску сезону, када су иначе и тежи услови рада, радимо сервисирање свих машина. Најбитније су контрола и провера расхладне течности и грејања да не би дошло до смрзавања блока мотора или пуцања. Наравно, све што се уради сада има дугорочни значај. Смањује се број интервенција и превентивно решавају потенцијални проблеми. Зато су нам важне појачане, то јест детаљне провере механизације које тренутно обављамо у нашој радионици — рекао нам је Бојан Игњатовић, инжењер одржавања булдoжeрскe радионице у Барoшeвцy.

У радионици се поред редовног одржавања булдoжeрa, цeвoпoлaгaчa који пoмeрaју трaчнe тpанспoртeрe, хидрaуличних бaгeрa, утoвaрних лoпaтa, скипoвa, рaдe и другe интeрвeнциje, oд нaјcитнијих квaрoвa, гeнeрaлних oпрaвкa мoтoрa, мeњaчa, дифeрeнциjaлa, турбинa, систeмa хидрaуликe.

— Имамо веома квалитетан и оспособљен кадар, од механичара, бравара, електричара, као и помоћних радника, без којих се не може у овако великим радионицама. Веома брзо се установи квар, нађе се решење, али кашњење набавки нам ствара највише застоја и одлагања — објаснио је Игњатовић и додао да је потребно обучити још младих радника.

Т. Крупниковић

Нова машина за зиму

Новина је да је у погон „Помоћне механизације“ стигла једна од тренутно најсавременијих машина на тржишту. Реч је о УЛТ-у произвођача „Хитачи“. Очекивања су велика, а пошто ће јој ово бити прва зимска сезона, видећемо како ће се показати, каже Горан Јовичић.





■ Диспетчерски центар
петог и шестог
БТО система

Модерна опрема за боље резултате

Праћење и координација
производње из
диспетчерских центара

Политика аутоматизације производње на копу „Дрмно“ захтевала је и измене система праћења и управљања процесом производње на свакој машини. Засад су на тај начин у функцији два система. Од седам рударских система најдуже су у примени диспетчерски центри за пети и шести БТО систем. Од наредне године почеће с радом и центар за БТД систем, за производњу угља. Поред производних центара, већ неколико година ради и диспетчерски центар на дробилани „Дрмно“, као и на одводњавању овог копа. Бенефити инсталисања најсавременије опреме за надзор и праћење производње су видљиви и мерљиви како у временском искоришћењу рада машина, тако и у капацитету производње.



■ Весна Ђурић

Посетили смо диспетчерске центре производње како бисмо дочекали функционисање овог начина рада рударског сектора. Дочекала нас је Весна Ђурић, главни диспетчер, код које се сливају све дневне евиденције застоја, начина отклањања и време поновног покретања производног процеса на машинама.

– Ове информације упућујемо надзорно-техничком особљу и руководиоцима копа на даље коришћење и доношење важних одлука. Не доносимо одлуке, већ константно информишемо надлежне руководиоце и координишемо рад различитих служби на терену. Тренутно имамо 26 диспетчера, од чега су петоро на обуци, а четворо раде преко ПРО ТЕНТ-а. Недостају нам радници, а покривамо све три смене и свих 365 дана у години. Најзахтевнији рад је на потпуно аутоматизованом систему. Практично, ми смо у функцији рада људи који управљају процесом производње – рекла је Ђурићева.

Уласком у салу, одакле се прати производња на два најмоћнија и најмлађа јаловинска система, импресионирани смо функционалношћу опреме, а још више покривеношћу целог система, од багера до одлагача, а посебно мониторингом шестог БТО система, на ком више нема тракара, већ се све функције обављају из центра.

Овде срећемо диспетчера Дејана Миленковића, који надзира рад

петог БТО система и уједно обучава Александра Илића за новог диспечера. Обојица су дошли из производње и познају одлично све радње и протоколе производње.

– Део смо процеса производње јер се неке функције раде даљински из ове собе: од заустављања машина, пуштања у рад, провере рада појединих технолошких делова опреме – каже Миленковић.

Према његовим речима, све је покривено надзорним камерама, дојавним сигнализацијама у случају кvara. У центру свега су ипак човек и брига о њему у процесу рада, па онда о машинама и осталим надлежностима. Посао диспечера је напоран у смислу психичке напетости и потребе да се правовремено реагује и обавесте руководиоци на системима и на копу о свим променама.

Млађи колега Александар помно прати све процесе рада и очекује да ускоро добије решење за рад у диспечерском центру. Дошао је у центар с места електричара за трачне транспортере. За овог младог човека нема лаког посла на копу, мада су услови рада далеко бољи у надзорној соби него на терену. Овде му је теже јер се тражи концентрација током свих осам сати.

За другим пултом Владимир Николић ради на шестом БТО систему и радио-везом је у контакту с колегом на багеру 2000, шефом система и главним инжењером. Тог тренутка било је активности код одлагача и он је пратио радове који су били у току.

– Овде сам дошао из мерне групе 2019. године – каже Владимир. – Посао је као и сваки, јер има своју тежину и одговорност. На ова два система нема тракара, па све функције обављамо ми из центра, даљински. Најтеже ми је било да се прилагодим пуштању у рад система и његовом искључењу, јер пре тога треба обезбедити да не буде људи у радном делу постројења, посебно одржавоци. Из центра пратимо како багере и одлагаче тако и све станице,

трачне транспортере, дуге десет и више километара.

Због радова у просторијама за аутоматско управљање на БТД системима диспечере са осталих система нашли смо у монтажном објекту измештеног центра, поред главне зграде. Тог преподнева дежурни диспечери били су Саша Трајиловић и Драган Филиповић. Они раде по важећем систему координације на системима који нису аутоматизовани. Били су заузети сталном радио-везом са екипама за одржавање на терену и за обезбеђивање превозних средстава, као и с руководиоцима

рекао Трајиловић, та комуникација је изузетно напорна и потребна је усредсређеност на брзу транзицију информација до одговорних који то реализују на терену.

Драган Филиповић је дошао у центар с места рударског надзорника на систему и познаје процес изузетно добро. За њега су најтежи почетак и крај смене, јер све информације по протоколу морају да се среде и доставе управи рудника.

Никола Јанковић, сменски инжењер смене А, управо је решавао ситуације на појединим системима и није имао времена за дужи разговор. Рекао је да

Специфични

Остала два диспечерска центра специфична су и везана искључиво за функције одводњавања копа и Дробилане. У тим центрима ради петнаестак радника чије су функције, као и на копу, реализација одлука надзорно-техничког особља и реаговање у случају ванредних ситуација.



који све то организују. Бележе време застоја и ком сектору припадају застоји. Постоје три врсте застоја: кварови и интервенције сектора за електроенергетику, машинско одржавање или рударски застој. Извештаји иду руководиоцима, који праве анализе и доносе мере за смањење застоја. Како нам је

је диспечерска служба неопходна ради евидентирања застоја и координације, што олакшава процес израде анализа и одлука инжењерима на руководећим позицијама. Није никоме лако у процесу рада, али је успешност везана искључиво за континуитет производње и што мање непланских застоја.

Н. Антић

■ Четврта акција добровољног давања крви на ПК „Дрмно“

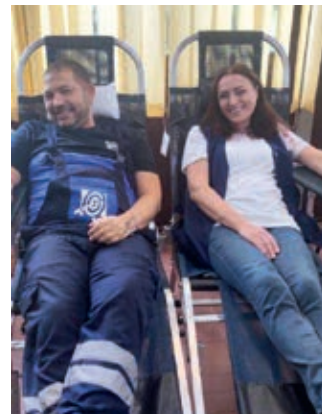
Прикупљено 49 јединица крви

У акцији добровољног давања крви, коју је 9. октобра организовао Синдикат „Копова Костолац“ у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије, прикупљено је 49 јединица драгоцене течности.

Акција је одржана у мени ПК „Дрмно“, одазвала су се 53 радника, међу њима и 10 жена, а њих четворо није било у могућности да да крв из здравствених разлога. Први пут крв у овој акцији дао је један радник.

– На четвртој редовној овогодишњој, као и на још две ванредне акције добровољног давања крви, одзив запослених био је добар. Потребе за крвљу и њеним производима су повећане и зато је свака акција веома корисна – навео је Перица Ђуровић, председник косточлачког Удружења добровољних давалаца крви.

п. ж.



Повећање ефикасности система

Скраћен је пут камиона којина депонију Дробилане отпремају угаљ ископан дисконтинуалном методом, али и смањена његова гранулација, што олакшава рад депонијске машине

На тамнавским коповима, недавно је у рад пуштено ново дробилично постројење поред трачног транспортера СУ 4И и формирана је одговарајућа депонија у зони дробилице. Све те активности су урађене због повећања ефикасности рада, посебно током зимског периода када је потреба за угљем повећана због већих потреба за производњом електричне енергије.

На половину траке СУ 4И монтирано је дробилишно постројење из кога ће, убудуће, самлевени угаљ ићи директно на транспортер којим се допрема лигнит који откопава роторни багер „глодар 2“. Радови су трајали око три месеца, извођач машинског дела посла био је „Метал“, а грађевинских радова „Колубара-Грађевинар“.

Ова технолошка интервенција омогућила је да се скрати пут камионима који одвозе угаљ ископан



дисконтинуалном методом са Поља „Г“ и из југоисточног дела „Тамнава - Западног поља“ до депоније код Дробилане. Истовремено, уз место на коме је постављена дробилица рашчишћен је терен и формирана нова депонија, а урађени су и прилазни путеви. Најзахтевнији део посла, кажу одговорни, био је постављање постоља дробилице.

— Као и на сваком новом систему, у почетку је било неколико „дечјих болести“ које смо отклонили у ходу. Долазило је до заглављивања, заптивне гуме су избацивале материјал када је капацитет са „глодара 2“ прелазио 1.400 тона. Сада је све решено и опрема добро функционише, мада се никада не може искључити могућност да дође до заглављивања у дробилици када



наиђе материјал изузетно неповољног састава – појаснио је Александар Јагодић, један од рударских инжењера који су учествовали у овом послу.

Он је додао да је урађен сливник и постављена одговарајућа облога на постројењу, тако да се материјал усмерава директно између осовина са чекићима. Све интервенције на постројењу у случају застоја обављају запослени из Припремних радова, а свакога дана током 12 сати, колико постројење ради, на располагању су им десет камиона и два УЛТ-а из „Помоћне механизације“. Камионима дневно буде допремљено око 1.300 тона угља, али у данима када им нису доступни сви камиони количина је, наравно, мања. Тренутно су на радном задатку УЛТ-ови са мањим капацитетом кашике и њих не може да замени друга машина јер је постројење конструкцијски урађено за утовар овим справама. Посао надзора обављају два рударска инжењера.

Бенефити нове опреме огледају се и у раду Дробилане. Угаљ ископан дисконтинуалним методом често је велике гранулације која отежава рад депонијске машине у Постојењу за припрему угља. До сада су велики комади морали да буду уситњавани булдожерима, али након постављања нове дробилице на траци у Дробилану ће стизати лигнит адекватне величине.

На Пољу „Г“ се надају да ће ова иновација допринети поузданости рада система током наредних месеци.

М. Димитријевић

Испуњен план на јаловини

Угљенокоп Поље „Г“ добро се током године носио са задатим билансима иако су услови у производњи, због све компликованијег лежишта, далеко тежи него раније. Значајан резултат остварили су запослени на јаловинским системима тиме што су последњег октобарског викенда испунили годишњи план од седам милиона кубних метара откривке.



Иза сваке тоне стоји пожртвованост човека

Коп, који је приликом покретања у новембру 1994. године означен као једна од највећих инвестиција тадашње државе, и данас је најпродуктивнији у Рударском басену „Колубара“ и „Електропривреди Србије“

Десет година после доношења одлуке о изградњи, након вишегодишњих одлагања, 4. новембра 1994. године почело је откопавање јаловине на тада најмлађем „Колубарином“ рудокопу. Први производни систем чинили су роторни багер „глодар 630“, одлагач 8500, „бандваген“ и пет транспортера преузетих са других копова. Само годину дана након почетка производње откритке, 17. новембра 1995, у пробну производњу је укључен први угљени систем и тамнавски лигнит са „Запада“ је кренуо пут Дробилане.

Рад најпродуктивнијег „Колубариног“ копа од самог почетка био је условљен бројним отежавајућим

околностима. Опремање и почетак рада омели су најпре рат и распад бивше Југославије, а након увођења санкција 1992. године немачки испоручиоци опреме напустили су посао. Изградња копа је настављена успорено, финансирањем на терет текуће производње. Радници су ударнички радили јер су били свесни колико је у том тренутку било важно коначно покренути производњу.

Они нису одустали ни када је нашу земљу задесило бомбардовање 1999. године. Чак и под бомбама које су падале, рудари „Колубаре“ на овом копу су производили угљ да би Србија имала довољно струје. Тада је, упркос свему, формиран и други систем за производњу откритке, који је био неопходан за подизање производних капацитета. Са „Источног поља“ у фебруару 1999. године на „Западно поље“ пребачени су „глодар 700“ и један „бандваген“. Ове две производне машине су, заједно са системом трака, чиниле привремени јаловински систем.

Током прве деценије 21. века коп се даље уздизао - овај пут захваљујући пољском и немачком програму, инвестиционим подухватима који су омогућили обезбеђивање довољних количина лигнита за термоелектране, а тиме и стабилност читавог електроенергетског система.

Опрему пољске фирме „Копекс“ за Први БТО систем монтирали су радници „Метала“. Нови систем

Реке угља и јаловине

Током 30 година рада откопано је и одложено око 606 милиона кубика откритке, међуслојне јаловине и прослојака. Најберићетнија година у сегменту производње откритке била је 2013, када је откопано и одложено 33.119.838 кубних метара откритке. Од новембра 1995. године рудари „Западног поља“ произвели су више од 273 милиона тона угља. Рекордна година у производњи угља била је 2017. када је ископано 16.842.243 тоне. Угљенокоп „Тамнава-Западно поље“ у годинама пред нама има капацитет за наставак добре и сигурне производње угља. У експлоатационој зони овог копа има око 172 милиона тона угља, што са тренутном динамиком производње значи још 15 година производње.

трачних транспортера, који је тада био међу најмодернијим транспортним системима у Европи, пуштен је у рад у јесен 2005. године. У августу 2006. године са „Истока“ на „Запад“ су транспортовани „ведричар“ и „бандваген“. Након тога формиран је још један угљени систем, који је укључен у рад у септембру исте године. Немачки програм је обележио формирање Другог БТО система, комплетираног у пролеће 2010. године, који је припадао најновијој генерацији рударске механизације у површинској експлоатацији лигнита. Током 2018. године на систему међуслојне јаловине пуштен је у рад нови „одлагач 4“, највећи одлагач на колубарским коповима, набављен у оквиру „зеленог кредита“.

Низали су се тако испуњени планови, добри резултати и рекорди, међутим, средином маја 2014. дошао је црни дан. За само неколико сати услед падавина незапамћених размера било је потопљено комплетно „Западно поље“. У аналима ће остати записано да је најмоћнији „Колубарин“ коп тада био друго по величини језеро у Србији запремине 187 милиона кубика воде и површине око 20 квадратних километара. У води, која је на неким местима била дубока и више од 60 метара, тада је остало заробљено десет багера.

Ипак, супротно од многих очекивања, након само мало више од годину дана санације, захваљујући преданом даноноћном раду и залагању свих запослених, производња је враћена на редовни колосек.

Данас радници „Тамнава-Западног поља“ ископају нешто више од половине укупно произведеног угља на колубарским коповима. Иза свих тих остварених милиона тона и кубика из године у годину стоји њихова велика пожртвованост и посвећеност упркос веома тешким условима рада и великом притиску, јер рударски хлеб и даље има седам кора. Много врсних мајстора и искусних коповских радника одлази у заслужену пензију, а све мање је младих који би их на копу заменили. Недостатак људства све више обележава рад „Тамнава-Западног поља“ и то је један од највећих изазова који је пред овим копом.

М. Павловић



■ ТЕНТ А

Спремни за нову ЗИМСКУ СЕЗОНУ

Завршетком ремонтних радова на блоку А2 у Термоелектрани „Никола Тесла А“ и његовим повезивањем на електромережу средином октобра завршена је ремонтна сезона у огранку ТЕНТ. Радови на „двојци“, једном од два најстарија блока ове термоелектране, били су најобимнији и трајали су 120 дана. На осталим расположивим термостројењима огранка ТЕНТ урађени су планирани стандардни ремонти.

Срђан Јосиповић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ, каже да је обављеним ремонтним радовима обезбеђена висока поузданост у раду термостројења и очекује се да у предстојећем периоду раде стабилно и без застоја.

■ Највећа пажња на ремонту блока А2

– На „двојци“ су током 120 дана трајања ремонта урађени

Упоредо с ремонтним радовима текла је реализација и неколико важних еколошких пројеката

ревитализација и уградња кућишта и набавка ротора турбине средњег притиска (ТСП) с помоћном опремом, урађена је ревитализација постојеће опреме која се задржава и претфабричка монтажа модула ТСП у функционални склоп. Сви демонтажно-монтажни радови обављени су на локацији ТЕНТ А, као и ремонт лежајева и испитивање опреме. Постројење је успешно прошло пријем, односно комишенинг, и овај блок је пуштен у рад – истакао је Јосиповић. – Ремонтни захват који је урађен на блоку А2, ревизија турбине средњег притиска са заменом виталних делова, био је планиран на основу извештаја о процени стања опреме турбине средњег притиска којег је урадио „Алстом“. Током овог ремонта замењен је постојећи ротор генератора због истрошености клизних прстенова фабрички ремонтаним ротором, урађена је и замена преструјних паровода на споју излазне коморе прегрејача број 4 и паровода свеже паре у оквиру котловског дела постројења.

Јосиповић је нагласио да су у оквиру стандардних ремонтних радова на готово свим блоковима урађени истоветни захвати, на одржавању котловског и турбинског постројења, електропостројења и спољним објектима, као и на свим електрофилтерским постројењима блокова овог огранка.

– На турбинским постројењима свих блокова огранка урађено је прање и чишћење цевног система кондензатора, хладњака водоника, хладњака уља за подмазивање и регулацију, као и провера заптивности кондензатора. Обављене су провере и испитивања лежајева турбоагрегата,



■ Радови на блоку ТЕНТ А2



■ ОДГ у ТЕНТ А



■ Срђан Јосиповић

као и делова и склопова вентилских комора турбине. Прегледане су и ремонтване пумпе у зависности од њиховог вибрационог стања – рекао је Јосиповић. – На котловском делу постројења обављено је обијање наслага са унутрашњих површина цевног система котла, урађена је санација абразивних и оштећених зона, стандардни ремонти млинског постројења и осталих виталних делова котловског постројења (вентилатори, канали, раст, крацери). На свим електрофилтерским постројењима блокова обављено је чишћење пепела са емисионих и таложних електрода, урађене су провере и поправке редуктора и провере стања површине изолатора у високонапонским коморама. У оквиру грађевинских радова, током ремонта блокова, обављени су редовно годишње одржавање и уградња заштитних ватросталних слојева на рецикулационим каналима, горионичима угља и мазута и решетки за догоревање.

Ремонт блока А3 обавиће се почетком следеће године, трајаће 60 дана, а највећи обим радова биће на цевном систему кондензатора. Предвиђено је да се замени комплетан цевни систем кондензатора, укупно 17.200 цеви израђених од месинга.

У току су интензивни радови на блоку А1 како би се санирало оштећење уљног прстена на ротору турбине ниског притиска и очекује се да почетком децембра блок буде спреман за поуздан рад.

– Радови који се одвијају на турбинском постројењу овог блока

Железнички транспорт

Према плану, обављени су ремонтни радови у железничком транспорту, веома важном делу огранка ТЕНТ.

– У оквиру железничког транспорта урађена је машинска регулација колосека. У току су припреме скретница за зимски период. Урађене су мерна возња и провера контактне мреже и након добијања резултата откљонени су сви кварови који су установљени мерном возњом.

Поправљено је 87 вагона за превоз угља серије „фабо“, 15 вагона је код ремонтера и њихов повратак очекује се у току новембра. Успешно је ремонтвано пет локомотива серије 443, а у плану је да до краја године буде ремонтвана још једна локомотива из исте серије. Модернизовано је постројење за одмрзавање вагона на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б, и обављене су све потребне припреме. Успешно су изведене топле пробе постројења у ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Постојења су спремна за предстојећи зимски период – рекао је Срђан Јосиповић.

имају највећи приоритет, јер сем производње електричне енергије, са овог блока испоручује се топлотна енергија за грејање Обреновца. Завршетком овог посла огранак ТЕНТ биће спреман, са свим својим погонским јединицама, да ради пуним капацитетом у предстојећој зимској сезони – рекао је Јосиповић.

За поуздан и несметан рад блокова обезбеђене су потребне количине угља и има га довољно на депонијама у свим електранама огранка ТЕНТ.

Укупне залихе угља на све четири локације огранка ТЕНТ веће су од 1,5 милиона тона, тако да ТЕНТ улази у предстојећи зимски период с довољним количинама овог енергента.

■ Уз производњу настављена и градња

Јосиповић је нагласио да је ову годину обележило и пуштање у пробни рад ОДГ постројења у ТЕНТ А.

– Прелиминарни сертификат за преузимање ОДГ постројења потписан је 28. марта и отада је у гарантном периоду од годину дана, до 28. марта 2025. У овом постројењу пречишћавају се димни гасови на четири 300-мегаватна блока ТЕНТ А. Исто постројење гради се и у ТЕНТ Б. Са овим еколошким пројектима у нашим највећим термоелектранама у Србији обезбедићемо бољу заштиту животне средине, уз пуно поштовање европских еколошких стандарда – казао је Јосиповић. – То значи да се емисија сумпор-диоксида сведе испод 200 милиграма по кубном метру, а емисија прашкастих материја испод 20 милиграма по кубном метру. Да би постројење било одрживо и радило у свом пуном капацитету, треба

обезбедити додатну радну снагу која ће бити професионално обучена за рад на њему.

Јосиповић је истакао да се у ТЕНТ Б интензивно гради и постројење за пречишћавање отпадних вода. Пуштање у пробни рад овог постројења и постројења за пречишћавање димних гасова у овој термоелектрани очекује се наредне године.

Интензивно се ради и на изградњи касете 4 на депонији пепела и шљаке ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, а завршетак ових радова очекује се такође наредне године. У току је израда пројектне документације за реконструкцију система за транспорт, одлагање и складиштење пепела, шљаке и гипса у ТЕНТ А. Овај пројекат тесно је повезан са изградњом нове касете, али и с радом ОДГ постројења у овој термоелектрани.

– Главни циљ реализације овог пројекта је да се четири блока ТЕНТ А: А3, А4, А5 и А6 преведу на нову технологију густе хидромешавине за нову касету 4. Актуелни систем за транспорт пепела и шљаке у ТЕНТ А3-А6, који се базира на технологији депоновања ретке хидросмеше са односом течне и чврсте фазе 10:1, биће замењен новим системом транспорта, технологијом густе хидросмеше, са односом течне и чврсте фазе од 1:1. Радови ће се обављати у оквирима постојећих електросистема термоелектране и на одређеној локацији тако да неће сметати раду термоелектране и опреме. Година која је на измаку биће запамћена по реализацији неколико важних еколошких пројеката у целом огранку, од којих су неки већ успешно завршени или се приводе крају – оцењује Јосиповић.

М. Вуковић



■ ЖТ ТЕНТ

Зелени киловати усред зиме

Имајући у виду убрзану динамику радова, добру сарадњу надлежних служби ЕПС-а, огранка ТЕНТ и извођачких фирми, фотонапонска електрана могла би да буде завршена и пре 1. децембра

Д а изградња фотонапонске електране у ТЕНТ А тече брже него што је првобитно планирано и да пуном брзином улази у завршницу, уверили су се представници Сектора за управљање купцима-произвођачима и Дирекције за подршку комерцијалном снабдевању у ЕПС-у када су 25. октобра посетили највећи термокапацитет на

одлагање опасног и неопасног отпада, Центра за даљинско управљање (ЦДУ) ЖТ ТЕНТ и магацина за складиштење машинске опреме и резервних делова. Он је додао да се радови на предвиђеним локацијама, у оквиру којих је пет објеката, приводе крају.

– Складиште за привремено одлагање опасног и неопасног отпада ТЕНТ А обухвата три објекта: објекат с надстрешницом за привремено складиштење неопасног отпада, објекат с надстрешницом за привремено складиштење опасног отпада, као и објекат за одржавање возила, за унутрашњи транспорт и за балирање камене вуне. На овим објектима биће укупно 724 фотонапонска панела од по 670 W. Укупна излазна снага фотонапонских поља износи 476 kW, с процењеном годишњом производњом електричне енергије од 511.418 kWh.

На објекту Центра за даљинско управљање (ЦДУ) ЖТ ТЕНТ су 104 фотонапонска панела од по 670 W,

Најважнија безбедност радника

Током изградње фотонапонске електране у ТЕНТ А на првом месту је безбедност радника и извођача радова на радном месту и у радној околини. Посебно се инсистира на примени прописаних мера, те редовној и правилној употреби опреме за личну заштиту. Стриктно поштовање законске регулативе односи се на све учеснике у овом значајном пројекту, наглашавају из надлежних служби огранка ТЕНТ и ЕПС-а.

без утицаја на животну средину. Целокупна произведена енергија користиће се за подмиривање дела сопствене потрошње. Истовремено, повећање се енергетске перформансе ТЕНТ А и ЖТ ТЕНТ. Стручњаци су се сагласили да у светлу управљања купцима-произвођачима и подршке комерцијалном снабдевању не треба заборавити на економски моменат, који ће веома брзо бити евидентан. Према тренутним проценама, ова фотонапонска електрана исплатиће се за 11 година.

Ђорђевић је рекао да су, након опсежних припрема, радови на изградњи фотонапонске електране у ТЕНТ А почели крајем јуна, док би први зелени киловат-сати требало да крену почетком децембра.

– Узимајући у обзир веома добро пролазно време радова, није нереално очекивати да ће се до циља стићи и пре рока, првенствено захваљујући веома доброј организацији и координацији надлежних служби ЕПС-а, огранка ТЕНТ и извођачких фирми. Уз „МТ Комакс“, који је главни носилац посла, заступљен је и други део конзорцијума, чачански „Електроват“, с подизвођачем „ДБ Коп Јосиповић“. Ту је и ИМП „Аутоматика“, дугогодишњи пословни партнер „Електропривреде Србије“. Не изостаје ни подршка из ТЕНТ-а, првенствено



■ Обилазак градилишта

Балкану. С перформансама будуће соларне електране и очекиваним бенефитима њеног рада, пре свега у управљању енергијом и заштитом животне средине, упознао их је Саша Ђорђевић, шеф Службе за енергетску ефикасност ТЕНТ-а.

Он је навео да се у комплексу ТЕНТ А уграђују соларни панели од укупно 948 киловата, с планираном годишњом производњом од 1.011.661 kWh. Према пројекту, панели се постављају на спољним објектима ТЕНТ А и Железничког транспорта ТЕНТ, односно на крововима складишта за привремено

укупне излазне снаге 72 kW, с процењеном годишњом производњом од 73.327 kWh. Магацин за складиштење и чување машинске опреме и резервних делова, укључујући сва три објекта, има укупно 592 соларна панела од по 670 W. Укупна излазна снага тог фотонапонског поља износи 400 kW, а процењена годишња производња електричне енергије 426.916 kWh – прецизирао је Ђорђевић.

Из будуће фотонапонске електране, прве таквог типа у ЕПС-у, добијаће се киловат-часови чисте енергије



■ Завршни радови на постављању соларних панела

из Службе инвестиција. Први зелени киловати из соларне електране ТЕНТ А требало би да стигну усред зиме – рекао је Ђорђевић.

Према његовим речима, то ће бити тек једна у низу фотонапонских електрана које ће се у блиској будућности изградити у огранку ТЕНТ и ЕПС-у.

– Што се тиче обреновачких термоелектрана, изградња соларне електране, после ТЕНТ А, планирана је и у ТЕНТ Б. Уколико би стигло зелено светло, радови би тамо могли да стартују већ 2025. године – закључио је Ђорђевић.

Љ. Јовичић



■ Производња у огранку „ТЕ-КО Костолац“

Систему предато више од четири милиона MWh

Током октобра, термоелектране у Костоцу предале су електроенергетском систему „Електропривреде Србије“ укупно 540.846 MWh електричне енергије док је десетомесечни производни учинак 4.154.606 MWh.

Термоелектрана „Костолац А“ је у октобру остварила производњу од 186.684 MWh. Блок А1 овом резултату допринео је са 44.498 MWh, а блок А2 је произвео 142.186 MWh. Од почетка године, ова термоелектрана је произвела 1.578.396 MWh. За потребе система даљинског грејања Костоца, Пожаревца и околних насеља, произведено је и 19.591 MWh топлотне енергије.

ТЕ „Костолац Б“ је током октобра произвела укупно 354.162 MWh. Блок Б1 је произвео 139.820 MWh, а 214.342 MWh електричне енергије предао је систему блок Б2. Укупни производни учинак од почетка године до краја октобра за ТЕ „Костолац Б“ је 2.576.210 MWh.

Р. Е.

■ Добровољно давање крви у електрани ТЕНТ Б

Крв дала 34 радника

У акцији спроведеној 13. новембра на локацији ТЕНТ Б у Ушћу крв су дала укупно 34 радника из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и осталих извођачких фирми. Хуманост на делу показало је 28 мушкараца и шест жена, међу којима и двоје нових давалаца. Пријаве за учешће попунило је 38 потенцијалних давалаца, али је четворо одбијено из здравствених разлога.

Према речима Жељка Зековића, координатора за добровољно давалаштво крви у ТЕНТ Б, била је то четврта овогодишња акција у најснажнијој термоелектрани огранка ТЕНТ и ЕПС-а, где се овакав вид хуманости већ деценијама одржава и преноси с генерације на генерацију запослених. Као и све претходне, акција је реализована у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу.

Љ. Јовичић



■ Студентске посете Огранку „ТЕ-КО Костолац“

Теорија употпуњена праксом

Студенти који похађају смер нове енергетске технологије, на одсеку Високе школе електротехнике и рачунарства, у саставу београдске Академије техничко-уметничких струковних студија, почетком новембра посетили су Површински коп „Дрмно“.

Зоран Миладиновић, помоћник директора дирекције за електротехнику у Дирекцији за производњу угља, студентима је рекао да рад на копу представља велики изазов за будуће инжењере.

Студенте је водио мр Неша Рашић, предавач са одсека Високе школе електротехнике и рачунарства. Они су обишли контролни центар Петог и Шестог БТО система, видиковац са ког су стекли визуелни утисак о копу, трансформацији, као и роторни багер.

Студенти Електротехничког факултета Београдског универзитета, половином новембра посетили су ТЕ „Костолац Б“, и том приликом су обишли и новоизграђени блок Б3.

– Као и претходних година, када смо имали организоване посете



■ Студенти ВИСЕР-а



■ Студенти ЕТФ-а

Како управљати електраном

Студенти Електротехничког факултета Универзитета у Београду обишли су котловско постројење, турбинско постројење и командну салу ТЕ „Костолац Б“. Они су се детаљно упознали са технолошким процесом, производним капацитетима, системом аутоматског управљања котла и турбине и радом целокупног постројења. На тај начин употпунили су своја теоријска знања стечена на предметима из области аутоматског управљања, као што су Системи аутоматског управљања и Управљање у реалном времену.

– Уколико се определите за рад на површинским коповима лигнита, као што је коп „Дрмно“, постаћете део једног великог система, који пружа бројне изазове и омогућава да пратите развој најсавременијих технологија које се примењују у рударству. Овде се имплементирају савремени софтвери и наш развојни правац подразумева да ћемо и у наредном периоду наставити ка даљој модернизацији – рекао је Миладиновић.

Огранку „ТЕ-КО Костолац“, а и сада, реакције студената су изузетне. Реч је о студентима завршних година смера енергетика. Наша основна намера била је да на лицу места, у самој термоелектрани, студенти стекну увид у кретања модерне технологије, а посебно система аутоматског управљања – истакао је проф. др Горан Квашчев, шеф Одсека за сигнале и системе на Електротехничком факултету.

И. Милованић



■ Метална конструкција вагонског истовара кречњака

Нижу се карике НОВОГ СИСТЕМА

Функционалне пробе делова постројења очекују се крајем године, а хладне пробе с ваздухом и водом и топле пробе с правим процесним материјалом, димним гасом и суспензијом кречњака, крећу на пролеће

На градилишту постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ Б изграђени су готово сви планирани објекти овог постројења – од највишег, бетонске конструкције влажног димњака високе 150 метара и других објеката који се и голим оком могу видети, до најдубљег, објекта за вагонски истовар кречњака, дубоког 13 метара. Бетонска конструкција објекта за вагонски истовар кречњака већ је са свих страна затрпана земљом, а још увек може да се види унутрашњост подземног простора за истовар кречњака.

– Бетонски радови на објекту вагонског истовара кречњака су завршени. Доскоро су радиле пумпе за спуштање нивоа подземних вода, инсталиране у 23 бунара око објекта. Пумпе су биле у погону више од годину дана како би се ови радови несметано обављали. Хидроизолација објекта је добро урађена и након престанка рада пумпи подземни простор остао је сув – каже др Андреј Станимировић, руководиоца кључних инвестиционих пројеката у Сектору за кључне инвестиционе пројекте. – Бетонска конструкција истоварне станице складишта сада је затрпана земљом, а изнад ње је почела монтажа челичне конструкције у облику кратког тунела кроз који ће да пролази воз и истоварује кречњак из вагона у овај подземни простор. И овај објекат својим надземним делом постаје видљив, мада у овом тренутку није толико „фотогеничан“ као други објекти постројења.

Када грађевинци почну да пакују свој алат, знак је да су груби грађевински радови завршени и да могу да наступе службе машинаца, електричара, информатичара и других, који ће изграђене објекте да оплемене потребним инсталацијама и опремом и оживе их за рад. У саграђеним објектима ОДГ постројења интензивно се поставља инсталација, монтира

се и повезује уграђена опрема како би се припремио терен за прве функционалне пробе делова овог постројења.

– Приближавамо се испитивању и тестирању, преткомишенингу, када ћемо пуштати у рад појединачне делове опреме, али без процесних материјала. Очекујемо да ћемо са испитивањима почети крајем ове и почетком следеће године. Кренућемо прво с хладним пробама (колд комишенинг), без суспензије кречњака и димних гасова, само са чистом процесном водом и атмосферским ваздухом. Крајем пролећа наредне године, када радови на апсорберима буду комплетно завршени, кренућемо с хладним и топлим пробама (хот комишенинг) с димним гасовима и суспензијом кречњака – објашњава Станимировић.

■ Радови на висини и у скученом простору

У овом тренутку, према Станимировићевим речима, најинтензивнији радови одвијају се унутар апсорбера, који споља не могу да се виде.

– Предмонтирају се и лепе (ламинирају) цеви спреј хедера, односно система цевовода од пластике ојачане стакленим влакнима и керамичке млазнице за распршивање кречњачке суспензије. Непосредно изнад распршивача налазе се мист-елиминатори (одстрањивачи капи) од полипропилена, који пречишћени димни гас ослобађају од водених капи. Без елиминатора капи влажни димњак би радио као фонтана, непрекидно би засипао постројење капима воде. „Ухваћене“ капи воде враћају се поново у апсорбер. Радови у апсорберу одвијају се у веома скученом простору, на великој висини, па су због тога током октобра били ангажовани и алпинисти – истакао је Станимировић.

У згради за складиштење кречњака у завршној фази су радови на просторијама за раднике. У овом

Капацитети

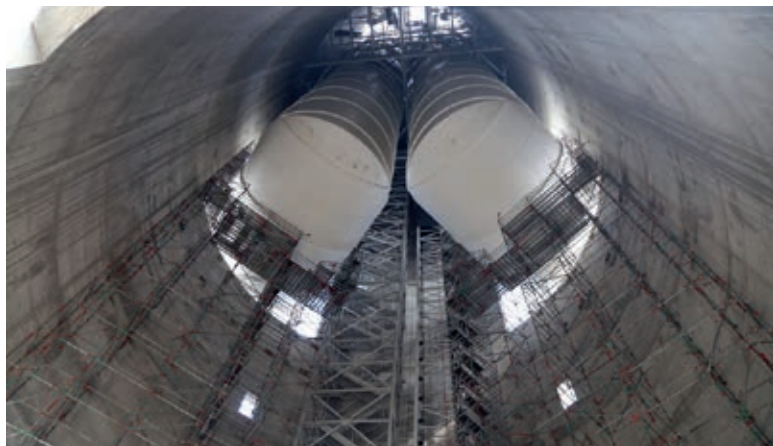
Капацитет складишта кречњака је 5.767 кубних метара (15.000 тона), складишта гипса 5.767 кубних метара (од 13.000 до 14.000 тона), а дневних силоса кречњака 2 x 440 кубних метара. Укупна количина кречњака у дневним силосима је 2.288 тона. Капацитет полупорталног скрепера (риклејмера) износи 483 тоне на час.



■ Анђела Стојановић Станимировић и Андреј Станимировић са новинаром



■ Радови у складишту гипса



■ Унутрашњост димњака

објекту опрема је већ монтирана, али се са узбуђењем очекује испорука и монтажа риклејмера (полупорталног скрепера кречњака) који ће бити монтиран до краја године. За разлику од риклејмера на ОДГ постројењу у ТЕНТ А који је француске производње, на ОДГ постројењу у ТЕНТ Б биће уграђен риклејмер домаћег произвођача „ИВА Процесна опрема“ из Аранђеловца.

Објекат за сушење гипса грађевински је у потпуности завршен, опрема је инсталирана, у току је повезивање цевовода, енергетских, информационих и управљачких каблова, а ускоро ће почети и прва испитивања и пуштање делова опреме овог објекта у рад. Када апсорбери почну да производе прве количине гипса, обавиће се и топла проба овог објекта.

И на осталим деловима новог постројења у изградњи обављају се радови на повезивању делова у једну складну целину. Сликовито речено, цео ланац није у потпуности комплетиран, али се попуњава карикама које у овом



■ Колена апсорбера на улазу у димњак

тренутку недостају да би све биле повезане у јединствен функционалан систем.

– Потпуно је комплетирана траса канала димног гаса од блока Б1 до апсорбера за овај блок. Завршетком радова на монтажи сегмената влажног димњака створени су услови и за комплетирање канала димног гаса од блока Б2 до његовог апсорбера. То би требало да буде завршено до краја године – рекао је Станимировић.

■ Позитивни извештаји

На добар темпо радова утиче велика ангажованост радника који реализују овај пројекат, као и повољни временски услови. То потврђују и недељни извештаји који се редовно шаљу са овог градилишта, а за које је задужена Анђела Стојановић Станимировић, стручни сарадник за пројектну документацију у Сектору за кључне инвестиционе пројекте.

– У оквиру пројектног тима за ОДГ у ТЕНТ Б, као еколог, географ за област заштите животне средине, за време пројектовања постројења највише сам била ангажована на пољу примене процедура еколошког права у енергетском сектору, прецизније за стационарне загађиваче животне средине. Сада, у периоду изградње, пратим ток радова о којима на недељном нивоу шаљем извештаје менаџменту ЕПС-а и надлежним институцијама. Реализација пројекта обавља се по плану, досад није било великих одступања, па се може рећи да је прогрес радова задовољавајући – рекла је Стојановић Станимировић.

Како се реализација овог пројекта ближи крају, број ангажованих људи на градилишту је све већи. Тренутно их је око 350, а пошто се неки радови налазе у сложеним фазама, попут ламинирања цеви у апсорберима и цевовода на цевним мостовима (фаза 4), тај број ће временом бити и већи.

М. Вуковић

Фото: „Енерготехника – Јужна Бачка“



■ Зграда за сушење гипса

Нова касета на пролеће

На депонији пепела и шљаке почело је формирање зеленог појаса на око 35 хектара.

До краја новембра следи изградња пумпних станица и преливних стубова, као и постављање водонепропусних фолија

Радови на изградњи касете 4 на депонији пепела и шљаке ТЕ „Никола Тесла“ у Обреновцу одвијају се интензивно и у првим данима новембра почело је формирање зеленог појаса на око 35 хектара земљишта, у складу са законским прописима. Повољни временски услови помогли су да се радови одвијају добрим темпом.

Површина касете на којој ће се одлагати угушћена хидромешавина пепела, шљаке и гипса је око 115 хектара, док је укупна површина депоније, односно касете са зеленим појасом око ње, око 150 хектара. Пројектована висина нове касете

грађевинских радова на изградњи пумпних станица, преливних стубова, као и постављање водонепропусних фолија на преосталом делу касете. Завршен је велики део радова, али остало је још много посла да се обезбеди функционалност касете како је пројектом и предвиђено – каже Дејан Станковић, руководилац овог пројекта.

У насип је уграђено готово пола милиона кубика земље и завршетком тих радова створени су услови за уградњу водонепропусних фолија, што представља најатрактивнију позицију на овом пројекту.

Изградња касете 4 тесно је повезана с реализацијом још два пројекта у овој термоелектрани – изградњом постројења за одсумпоравање димних гасова за четири блока ТЕНТ А, која је завршена, и пројектом угушћеног транспорта који је у фази пројектовања. Због тога је потребно да касета 4 буде на време завршена и припремљена за складиштење густе хидромешавине где ће се први пут, поред пепела и шљаке, депоновати и гипс, као нуспроизвод процеса одсумпоравања димних гасова.

Станковић је нагласио да је технологија коришћења касете 4, која је иницијално била предвиђена само за истакање густе хидромешавине, сада промењена тако да ће се



■ Дејан Станковић

Водонепропусне фолије

На касету 4 биће постављене две врсте фолија, бентонинска и полиетиленска високе густине HDPE, свака површине од по 1,3 милиона квадратних метара. На тај начин, у складу с најстрожим еколошким прописима, околно тло биће заштићено од продора отпадних вода у земљиште и подземне воде.

у касету 4 количина воде била је знатно изнад пројектне вредности, па се самим тим појавила потреба за изградњом још једног ценовода повратне воде – каже Станковић.

С обзиром на то да ће касета бити знатно раније завршена у односу на реализацију пројекта угушћеног транспорта, проширен је обим посла на касети 4 што је и проузроковало померање рока завршетка радова.

– Завршетак радова на изградњи ове касете очекује се у првом кварталу 2025. године. Извођач радова на касети 4 преузео је обавезу изградње истакачких ценовода и за густу хидромешавину, с бетонским ослонцима и припадајућим челичним носачима, а извођач радова на угушћеном транспорту пројектоваће и изградити други ценовод повратне воде – истакао је Станковић.

Реализација пројекта доградње нове касете на највећем пепелишту у ЕПС-у покренута је због тога што се експлоатациони век постојеће депоније ближи крају. После више од пет деценија рада ове термоелектране, постојећа депонија се приближила нивоу од 126 метара надморске висине, који је предвиђен пројектним параметрима.

Поштовањем прописаних стандарда у изградњи касете 4 унапредити се и заштита животне



■ Радови на касети 4

је 123 метра надморске висине, а изградња се одвија у две фазе. Највећи део послова у оквиру прве фазе је обављен.

– Главни радови тренутно се изводе на ослонцима система хидротранспорта, као и на постављању истакача за ретку и густу хидромешавину у депонији. До краја новембра очекује се завршетак

истовремено обављати истакање ретке хидромешавине с блокова А1 и А2 и густе хидромешавине пепела, шљаке и гипса с блокова А3, А4, А5 и А6.

– Разлог за промену технологије транспорта пепела и шљаке је тај што према првобитном решењу не би могло да се обезбеди довољно простора за одлагање на постојећим касетама 1, 2 и 3. Истакањем ретке хидромешавине



■ Постављање истакача

средине. Идејни пројекат, студију оправданости и студију о процени утицаја на животну средину урадио је Рударски институт у Београду, а пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење Институт за водопривреду „Јарослав Черни“. Овај институт урадио је и иновирани пројекат за грађевинску дозволу и сепарат пројекта.

М. Вуковић

Засејана површина од 34 хектара

Средином октобра посејана је трава на равном делу касете 1 депоније пепела и шљаке у ТЕНТ А

У ТЕНТ А и ТЕНТ Б током пролећног и јесењег периода урађена је биолошка рекултивација пепелишта. Обезбеђена је стабилизација и заштита површина, а циљ је спречавање развејавања пепела, побољшање квалитета станишта и естетског изгледа предела. У Служби за контролу и заштиту животне средине огранка ТЕНТ и током ове године примењене су биолошке мере заштите, које се заснивају на формирању биљног покривача. Циљ је спречавање еолске ерозије с депонија пепела и шљаке.

У јесењем периоду обављена је сетва на насипима депонија пепела и шљаке у обе термоелектране. На депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б

Прихрана дрвећа и траве

У јуну је на депонији пепела и шљаке ТЕНТ А урађена прихрана 6.500 садница стабала посађених на ободним насипима касета 1, 2 и 3. На депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б прихрањено је 2.500 садница стабала, посађених на ободним насипима касете 2. У јулу је обављена и прихрана траве на два и по хектара насипа касете 2 на депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б, док је на депонији пепела и шљаке ТЕНТ А урађена прихрана траве на хектар и по унутрашње косине насипа касете 3.

почетком септембра смешом траве засејана је површина од 1,10 хектара насипа касете 2. У другој половини септембра травом је засејана површина од 2,47 хектара унутрашњих косина насипа касете 3 на депонији пепела и шљаке у ТЕНТ А. Средином октобра урађена је и сетва травом равног дела касете 1 депоније пепела и шљаке у ТЕНТ А.

– С обзиром на то да је површина касете 34 хектара, сетва је рађена пољопривредном механизацијом, и то тракторима с прикључцима, тањирачом, циклоном, дрљачом и ваљком. Пре саме сетве било је неопходно наклапати површину како би се сетвени радови урадили на наклапеном пепелу. Затим је трактор с тањирачом обрадио земљу на дубини од четири до шест центиметара, чиме су се створили повољни услови за развој посејане травно-леуминозне смеше.



■ Исидора Комненовић

је прихрана садница и посејаних површина.

Почетком године, од средине јануара до краја фебруара, на насипима депонија пепела и шљаке посађено је 40.000 резница тамарикса, од чега је у ТЕНТ А посађено 16.800 комада резница ове жбунасте врсте, док је у ТЕНТ Б посађено 23.200 резница тамарикса. На спољашњим косинама насипа депонија пепела и шљаке у ТЕНТ А и ТЕНТ Б урађена је редовна садња дрвенастих и жбунастих врста биљака.



■ Засејана косина насипа

■ Радови на равном делу касете



После тањираче, трактор са циклоном растурао је минерално ђубриво НПК, а затим и семе. Након тога пролазио је трактор с дрљачом како би се семе и ђубриво што боље покрили. Затим је преко површине прошао ваљак. После сетве се обавезно залива тло, и то у више наврата, у зависности од временских услова, односно да ли је кишни или сушни период – објашњава Исидора Комненовић, технолог за рекултивацију депоније пепела и шљаке у ТЕНТ А и ТЕНТ Б.

Она је подсетила да су у пролећном периоду ове године, као и ранијих година, урађене и друге биолошке мере заштите на овим депонијама. Поред сетве и садње дрвенастих и жбунастих биљака, обављена

На депонијама пепела и шљаке ТЕНТ А и ТЕНТ Б од краја марта до краја прве недеље маја посађено је 6.000 садница различитих дрвенастих биљака. У ТЕНТ Б укупно су засађене 1.442 саднице багрема на ободним насипима касете 2, а у ТЕНТ А укупно 4.558 садница багрема, дафине, форзиције и пираканте на ободним насипима касете 1.

У пролећним сетвеним радовима на депонији пепела и шљаке у ТЕНТ А смешом траве засејана је површина од 3,10 хектара новоизграђених унутрашњих косина насипа касете 3. На депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б ови сетвени радови су обављени и на насипима касете 2, укупне површине 3,40 хектара.

М. Вуковић

Завршено складиште неопасног отпада

Изграђене су две хале у којима ће привремено да се складиште алуминијум, бакар, лим, гума и дрво који настају у процесу производње или током ремонтних активности



■ Контејнери за одлагање отпада

На локацији термоелектране „Морава“ у Свилајнцу изграђено је складиште неопасног индустријског отпада и стекли су се услови да се индустријски отпад сортира, одлаже и збрињава у складу са европским еколошким стандардима. Једна од најстаријих термоелектрана огранка ТЕНТ и ЕПС-а тиме је начинила још један крупан корак ка квалитетнијој заштити и унапређењу животне средине.

О очекиваним бенефитима овог пројекта, али и настојањима ветеранке да након 55 година рада и даље прати савремене светске трендове, превасходно у екологији, разговарали смо с Љубишом Петровићем, директором ТЕ „Морава“, Ивицом Дејановићем, руководиоцем

грађевинских радова, Славишом Добросављевићем, пословом Службе електроодржавања и Предрагом Тошићем, инжењером за IMS.

Кад је реч о складишту неопасног индустријског отпада, Петровић наводи да је тренутно у току прибављање употребне дозволе како би се комплетна процедура у потпуности испоштовала. После тога, почеће с радом ово складиште, чија је изградња трајала готово две године.

— Главни носилац целог посла био је обреновачки ПРО ТЕНТ, а подизвођачи су били „Градитељ“ из Новог Сада, „Потенс перфорација“ из Пожеге, „Јадран“, „Елекроват“, „Инес коп“ и „Секуритион“ из Београда. Као и на осталим градилиштима у огранку ТЕНТ и ЕПС-а посебна пажња

На реду је соларна електрана

По угледу на остале капацитете огранка ТЕНТ и ЕПС-а, и у ТЕ „Морава“ планирана је изградња фотонапонске електране која би се налазила на депонији пепела и шљакe. Пројектна документација, према којој би изградња била реализована у две фазе, требало би да буде завршена 2025. године, након чега би почела и прва фаза радова.

посвећена је безбедности радника на радном месту и у радној околини, о чему су водили рачуна сарадници за безбедност и здравље на раду и заштиту од пожара – каже Петровић, уз напомену да је изградња овог комплекса почела у октобру 2022.

Према пројекту, изграђене су две хале, од којих је једна отворена и под надстрешницом, површине 525 квадратних метара, а друга је затвореног типа, од 545 квадратних метара. Допуњују их портирница (30 квадрата), колска вага (69 квадрата), као и радионица за одржавање возила за унутрашњи транспорт површине 150 квадратних метара. У халама ће привремено да се складишти неопасни индустријски отпад (алуминијум, бакар, лим, гума, дрво) који настаје у погону током процеса производње или ремонтних активности на једином блоку ове електране од 125 MW инсталисане снаге. Осим тога, биће омогућено и сортирање отпада, који ће се, зависно од порекла и врсте, одлагати у засебне контејнере. У оквиру целокупног комплекса налазе се и отворени плато за одлагање отпада, стубна трафостаница, ограда са спољном расветом објеката и приступни путеви.

Дејановић подсећа да су почетни, веома захтевни грађевински послови углавном рађени током зиме, када су услови за градњу генерално неповољни. Према његовом објашњењу, то је успорило динамику, али није утицало на квалитет обављених радова. Наредне фазе пројекта углавном су реализоване према плану, с тим што је један важан сегмент морао да се заврши преко реда.



■ Последње припреме за почетак рада

– Кад је угаљ за потребе рада ТЕ „Морава“, осим железницом, почео да стиже и камионским превозом, наметнула се потреба да се изгради колска вага с портирницом за вагара. Зато је ова армиранобетонска конструкција, која служи за мерење камиона с угљем, завршена и инсталирана раније него што је првобитно планирано. Инвестиција се исплатила у веома кратком року, јер су употребом колске ваге остварене значајне уштеде – објашњава Дејановић.

Због довоза угља за рад блока, у финишу су се преплитали поједини важни послови, као што је санација приступних путева у кругу електране.

– Посебан сегмент односи се на обимне електрорадове, које смо обавили квалитетно и на време. То је нарочито важно, јер без адекватног електродела новоизграђени објект практично и не би могао да функционише – указује Добросављевић.

Подаци из извештаја о интегрисаном систему менаџмента (IMS) у огранку ТЕНТ јасно показују да је ТЕ „Морава“ за првих шест месеци 2024. године испунила чак 95 одсто циљева у заштити животне средине (EMS).

– Томе су у највећој мери допринели еколошки пројекти, на којима се последњих година посвећено ради, уз доста труда и напора. Рад складишта индустријског отпада сигурно ће донети даљи напредак – сматра Тошић.

Овог пролећа обављен је стандардни ремонт блока, а током лета и јесени радова је било и на депонији пепела и шљакке, с нагласком на надвишењу касете шест. Наши саговорници су сагласни да се од тог подухвата, вредног 49,5 милиона динара, такође очекују многи позитивни ефекти. Према њиховој оцени, најзначајнији и најнеопходнији је додатни простор за одлагање и депоновање пепела и шљакке у количини од 150.000 до 200.000 кубика.

Петровић подсјећа да је овогодишњи ремонт блока у ТЕ „Морава“ трајао од 1. до 30. априла.

– Након стандардних ремонтних активности, какве се обично практикују последњих година, блок ради стабилно и поуздано. Од 1. маја до 31. октобра остварио је 1.752 сата рада, а у првој недељи новембра још 162 радна часа. Припреме за зиму спроведене су према плану, па је најмања термоелектрана огранка ТЕНТ и ЕПС-а потпуно спремна да, ако буде потребно, допринесе стабилности електроенергетског система. О томе колико ће бити ангажована у наредном периоду, одлучује надлежна служба ЕПС-а – рекао је Петровић.

Љ. Јовичић

Седам деценија искуства и модернизације

У Термоелектрани „Костолац А“, 17. новембра обележено је 70 година од оснивања Службе за мерење, регулацију и управљање. Данас ова служба, заједно са дежурним аутоматичарима има готово 40 радника, међу којима су и запослени из ПРИМ Костолац и ПРО ТЕНТ-а.

– Обим посла који обавља наша служба је прилично велики и захтева ангажовање свих људи из екипе. Велику пажњу посвећујемо неговању међуљудских односа унутар службе, поносимо се великим залагањем

Велика пажња посвећује се неговању међуљудских односа и у служби сматрају да само договором могу све да реализују

Горан Рајић, вођа групе за сигнализацију и заштиту, запослио се 1991. године у тадашњем костолачком Комбинату.

– Наша служба има функцију вида у систему одржавања блокова А1 и А2. Ови термокапацитети су сада на свим нивоима повезани и умрежени. Када дође до проблема на одређеној позицији, наш задатак је да прецизно лоцирамо и уклонимо то што омета производни процес. Природа посла је таква да се захтева велика прецизност и да се води рачуна о бројним процесима, тако да је за рад у овој



наших радника и сматрам да се само договором све може и реализовати. Поверена нам је изузетно велика одговорност, што се пресликава и на наш однос према радним задацима – истакао је Војкан Мратић, руководилац Службе за МРУ.

Горан Пауновић, вођа групе за специјална мерења у Служби МРУ, објашњава колико се рад ове службе променио током деценија.

– Нама је много лакше него колегама које су радиле овај посао пре нас. Раније се више радило на осећај, некада и на сналагање. Данас су мерни уређаји дигитални и софистицирани и развој индустријских софтвера је у великој мери олакшао одржавање. Систем је сада модернизован, некада је било око 100 мерења и 20 вентила на једном блоку, а данас на истом блоку имамо више од 3.000 мерења на великом броју вентила – објаснио је Пауновић.

Сведочанства преданог рада

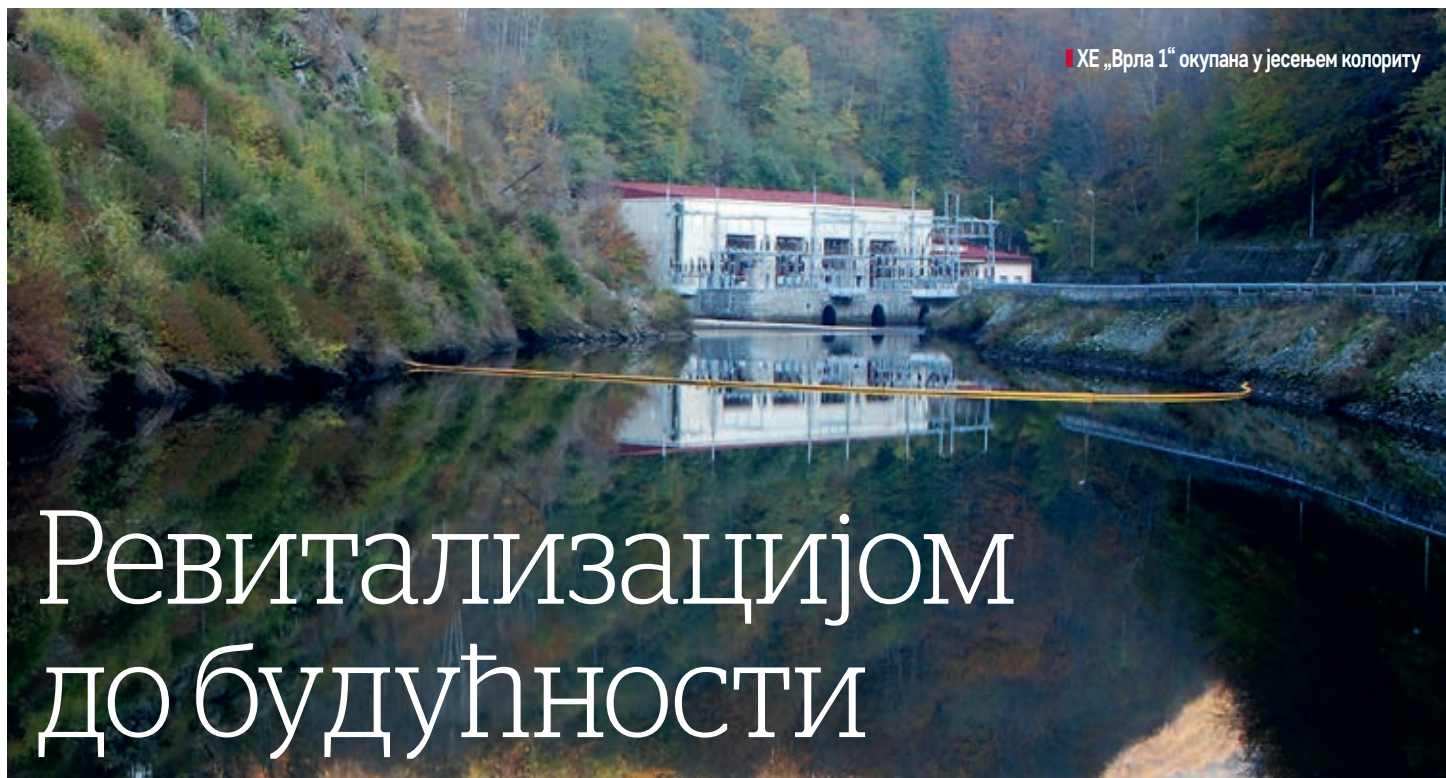
Кроз вишедеценијски рад ТЕ „Костолац А“, осим остварења производних планова и обезбеђивања топлотне енергије овог краја, радило се континуирано и на модернизацији постројења. О томе сведочи и увећање обима посла сектора одржавања, међу којима је и Служба за мерење, регулацију и управљање. На прошла времена и вишедеценијски рад Службе МРУ подсјећа велики пано из 1984. године који је постављен у хол Службе поводом обележавања 30 година постојања и рада Службе МРУ.

служби пресудна добра концентарција – каже Рајић.

Радосав Живановић, инжењер за управљање и сигнализацију, који је члан колектива ове термоелектране од 1993. године, указује да Служба за мерење и регулацију припада Сектору електро одржавања и састоји се од више група.

– У оквиру службе имамо неколико група, које су задужене за одређене уже области у оквиру одржавања сложеног система као што је термоелектрана. Приликом оснивања, 17. новембра 1954. године назив наше службе био је Служба терморегулације и мерења, касније је име промењено у КИП служба, по руској номенклатури. Како су се развијала нова технолошка решења, тако су имплементирана код нас, као што је на блоку А1, који је данас потпуно модернизован. Посао је захтеван и динамичан, и потребно је стално усавршавање и учење – каже Живановић.

И. Миловановић



■ ХЕ „Врла 1“ окупана у јесењем колориту

Ревитализацијом до будућности

Увек спремни да за неколико минута уђу у погон, да покрију врхове оптерећења

Власина, зелени бисер Србије. Вештачка акумулација, то јест Власинско језеро, само је употпунило богатство природе на 1.200 метара надморске висине. Систем електрана никао је из маште великих људи. Четири електране и пумпно акумулационо постројење „Лисина“ још мало па музеји, а раде, производе енергију еколошки чисту као кап воде која протиче кроз турбине. И кад изађе из последње електране у каскади, истог

је квалитета као и кад је из језера кренула низводно.

– Седам је деценија како је из прве електране далеке 1954. године, тачније 9. априла 1954, из А1 снаге 10,5 MW у ХЕ „Врла 2“ кренула енергија. За данашње прилике мала, а у оно тешко време велика као гигават. Осветлила је градове, вароши, покретала индустрију... Следеће године кренула је нова снага са ХЕ „Врла 1“. Снага се увећавала наредних година. Друга фаза, у којој је ХЕ „Врла 1“ добила два агрегата, а остале три електране по један. Кренуло је и ПАП „Лисина“, где је добијена нова енергија. Све је ово заслуга мудрих људи који су поштовали технику, а техника им је вратила на најбољи могући начин – каже Бобан Петровић, директор „Власинских ХЕ“. – Као и у целом огранку „ХЕ Тјердан“, и овде је уграђен професионални систем

Часови и часови

Колико је систем „Власинских ХЕ“ потребан енергетском систему Србије, види се из података о раду агрегата, као и покретању. Укупан број радних сати на мрежи свих 10 агрегата од почетка рада до 6. новембра је 1.790.759, односно просечно ангажовање по агрегату 179.056 сати. Укупан број улазака у погон свих 10 агрегата од почетка рада система „Власинске ХЕ“ до данас је 115.350 улазака, или просечно по агрегату 11.530 покретања. Пумпни агрегати на ПАП „Лисина“ од почетка рада 1978. године до данашњег дана препумпали су воду из Лисинског језера у главну акумулацију Власинско језеро у енергетској вредности од 6.741.511.588 kWh.



■ Бобан Петровић

одржавања опреме и он је урезан у сваког руководиоца, инжењера, радника.... Од почетка рада система „Власинске ХЕ“ 1955. (1954) године до данас произведена је електрична енергија у износу од 17.069.175.462 kWh (17.069.175 GWh). И ове 2024, у којој су према свим параметрима климатске промене узеле маха, до 6. новембра произведено је 233.796.192 kWh. План производње за 2024. годину је 240 GWh и он је реализован са 97,4 процента. Имамо добре изгледе да и ове године пребацимо план производње.

Главна снага „Власинских ХЕ“ је вршна енергија.

– Увек смо спремни да за неколико минута ускочимо у систем, да покријемо врхове оптерећења. Агрегати јесу стари, али предузимамо све да буду на високом степену погонске спремности. Иза себе



■ У погону за свега неколико минута: командна сала ХЕ „Врла 1“

имамо богату историју, али наше снаге су усмерене ка будућности. А у будућности видимо ревитализоване агрегате. Ревитализација и модернизација су почеле 2006. године, а све у складу са идејним пројектом „Енергопројект Хидроинжењеринга“ Београд – објаснио нам је Петровић. – До 2024. године замењена је и модернизована готово цела помоћна опрема. Овде бих истакао командне табле свих агрегата, замену свих 10 блок-трансформатора, систем побуде је замењен на свим агрегатима, у оквиру тога и електрично кочење на производним агрегатима, урађена је реконструкција на свим далеководним и генераторским пољима... Много посла је за нама, али исто тако много посла је и пред нама.

Пројектом реконструкције и модернизације предвиђена је замена електромашинске опреме на све четири електране. Турбине, генератори, цео систем турбинске регулације сваке турбине, сви предтурбински затварачи биће нови, замена пратећих и помоћних електромеханичких система агрегата и електране. Поправка или замена хидромеханичке опреме (лептир вентили и ваздушни вентили на узводним конструкцијама, сифонских затварача и табластих затварача синхроних испуста за ХЕ 2, 3 и 4, као и чистилице улазне решетке за ХЕ „Врла 1“).

– Велики посао је пред нама. Имамо стручњаке, мајсторе, подизвођаче. Имамо подршку из ЕПС-а, огранка „ХЕ Ђердап“ – каже Петровић. – Ревитализацијом ХЕ „Ђердап 1“ стекло се велико искуство и морамо се ослонити и на колеге које су прешле трновит пут. Наше електране су доста мање, али ниједан посао се не сме потценити. Много опреме иде у старо гвожђе. Треба наћи место за одлагање. Нову која стиже треба испитати и припремити до уградње. Током ревитализације неће бити губитка енергије. Прво ће се радити агрегати монтирани педесетих

Спремни за зиму

Кота акумулације Власинско језеро почетком новембра је 1210,32 метра надморске висине, што у енергетском потенцијалу представља енергију од 128,6 GWh за производњу кроз све четири електране система „Власинске ХЕ“, док је попуњеност акумулације 64,96 одсто. Овогодишњим ремонтом обухваћени су стандардни радови на седам агрегата. Отклоњени су уочени проблеми због повећаних вибрација лим пакета статора код агрегата А1 на ХЕ „Врла 2“ и повишене температуре носећег лежаја агрегата А1 на ХЕ „Врла 3“ нарочито изражене у летњем периоду. Код агрегата А2 на ХЕ „Врла 4“ због кавитационих оштећења радног кола и металних лабирината, урађен је капитални ремонт турбине. Сви радови одрађени су квалитетно и у предвиђеном року. Зима на Власини је тешка и дуга, с великим снежним наносима, много је објеката у систему „Власинских ХЕ“. Запослени знају Власину у душу и спремни су за сваку ситуацију, и нека буде снега што више јер је он главна сировина за енергију.



■ ХЕ „Врла 2“

година прошлог века. Што се тиче финансирања пројекта, припрема се уговор о кредиту са Европском банком за обнову и развој за финансирање пројекта реконструкције „Власинских ХЕ“. Пројекат се делом финансира инвестиционим грантом WBIF од 15,5 милиона евра, а остатак из кредита.

Укупна вредност пројекта је 82,5 милиона евра.

ЕПС је у априлу ове године објавио тендер за набавку опреме и извођење радова на пројекту реконструкције „Власинских ХЕ“.

– Завршетак тендера и потписивање уговора са извођачем радова планирају се за почетак наредне године. У току је евалуација техничког дела пристиглих понуда. Једном речју, процес је кренуо, иде у добром правцу – рекао је Петровић.

Кључни циљ ревитализације је обезбеђење рада хидроелектрана за наредни експлоатациони период од 30 година, модернизација производних постројења, поуздан и сигуран рад,

■ Из ХЕ „Потпећ“

Замена вентила за већу снагу

Средином новембра урађена је интервенција на аерационом вентилу у сифону агрегата Б у хидроелектрани „Потпећ“, јер су у погонским условима уочени проблеми на овом делу опреме када је генератор оптерећен већом снагом. Показало се да је неопходно заменити вентил, јер је генератор радио са смањеном снагом за два мегавата. Како не би долазило до губитка снаге, а самим тим и производње, санирано је отварање вентила, односно његово прорађивање, уз претходно пражњење турбинског тракта, улазак у сифонски простор и демонтажу вентила. Репарација је урађена уградњом нове опруге, а након завршене интервенције испитане су експлоатационе карактеристике генератора и показале се добрим у свим режимима. Када се стекну одговарајући хидролошки услови, биће замењен ваздушни вентил и на агрегату А у ХЕ „Потпећ“. **Ј. Петковић**



„OceanX“ спреман за ураганске ветрове

Кинеска компанија званично је завршила изградњу прве двоструке ветротурбине на свету на плутајућој платформи у Гуангџоуу



Компанија „Mingyang Smart Energy“, произвођач највећих ветротурбина на свету, недавно је представила своју најновију гигантску плутајућу ветротурбину. „OceanX“ је двоглави, дубоководни див способан да генерише енергију и током урагана пете категорије. То је прва и највећа плутајућа платформа на свету која садржи не једну, већ две ветротурбине од по 8,3 MW. Очекује се да ће ова колосална ветротурбина производити око 54.000 MWh годишње.

Прва двострука ветротурбина на свету на плутајућој платформи постављена је у Гуангџоуу, у провинцији Гуангдонг у јужној Кини. Дизајнирао ју

је „Ming Yang Smart Energy“ и изградио у партнерству с компанијама „Huangpu Wenchong Shipbuilding Company“ и „China State Shipbuilding Corp“.

Двоструки ротори, који се супротно ротирају, постављени су на структури у облику латиничног слова В, учвршћени држачима каблова и постављени на

плутајућу платформу у облику слова У која треба да обезбеди максималну стабилност. Две MySE16.6 ветротурбине имају пречник лопатица од 182 метра. Плутајућа платформа је тешка око 16.500 тона и дизајнирана је да функционише у водама дубоким преко 35 метара, што овом енергетском диву омогућава коришћење најбољих ресурса ветра на мору.

За платформу је коришћен бетон ултрависоких перформанси због потребне издржљивости и систем привезивања на једној тачки који смањује утицај на морско окружење, а истовремено и повећава стабилност, чак и у условима тајфуна.

„OceanX“ је направљен да издржи ураганске услове пете категорије и ударе ветрова до 260 km/h.

Према Глобалном савету за енергију ветра (Global Wind Energy Council), Кина је шесту годину заредом на првом месту у свету по развоју ветрокапацитета на мору, а с обзиром на то да има обалу дугу 14.500 km, сигурно је у плану изградња великог броја приобалних ветроелектрана.

www.newatlas.com

Турбуленције

Процењено је да турбина ради на интензитет турбуленције од 0,135, што је релативно високо за локацију на мору. Већина офшор ветроелектрана ради у условима знатно испод 0,135 – ближе 0,06 – јер груби услови могу проузроковати флукуације снаге и значајно хабање плутајућих компоненти.

■ Демонстрациони лет с нултом емисијом

Уз течни водоник лет без загађења

Водоник-електрични мотори користе водоник у горивим ћелијама за производњу електричне енергије, која се затим користи за напајање електричних мотора за окретање пропелера авиона



производњу електричне енергије, која се затим користи за напајање електричних мотора за окретање пропелера авиона. Једина емисија је водена пара ниже температуре, а урађене студије процењују смањење утицаја на климу до 90 одсто у поређењу с класичним летовима на керозин.

Опсежна тестирања

„Зиро Авија“ је већ опсежно тестирала прототип свог првог мотора ZA600 у авиону „дорнијер 228“ у својој бази у Великој Британији, а спровела је напредна испитивања на земљи у САД и Великој Британији за кључне технологије за систем ZA2000, који ће подржавати регионалне турбоелисне-авионе са до 80 седишта, као што је „АТР72“.

Компаније планирају да реализују демонстрацију лета од тачке А до тачке Б између две локације аеродрома 2026. године. Поред проналажења оптималног пара аеродрома, у наредном периоду радиће се на добијању регулаторних дозвола за летење и обезбеђивању снабдевања течног водоничног горива и постављање пратеће инфраструктуре за пуњење авиона горивом.

Овом сарадњом КЛМ и „Зиро Авија“ обезбеђују базу података за усвајање чистијег лета на КЛМ-овој мрежи. Штавише, демонстрациони пројекат ће убрзати развој концепта операција за авионе на водоник широм ЕУ.

КЛМ има за циљ да буде одрживија авио-компанија и да постане лидер на путу ка одрживијој будућности у авијацији. Када је у питању будућност летова с нултом емисијом, КЛМ подржава различите технологије и иновације истовремено. Подршка напредним технологијама као што су водоник и електрична авијација један је од три стуба који помажу у декарбонизацији сектора ваздухопловства.

www.news.klm.com

Зиро Авија и „КЛМ Ројал Дач Ерлајнс“ објавили су да ће радити на припреми демонстрационог лета користећи „Зиро Авијине“ моторе ZA2000 с нултом емисијом, односно водоник електричне моторе за велике регионалне турбопроп (турбоелисне моторе – турбински мотори који покрећу пропелере авиона).

Водоник-електрични мотори користе водоник у горивим ћелијама за

LOHCs као течне батерије

Селективни каталитички систем за складиштење електричне енергије у течном гориву без стварања гасовитог водоника

Научници са Универзитета Стенфорд напредовали су у истраживању нове технологије која користи течне органске носаче водоника (liquid organic hydrogen carriers - LOHCs) да би створила течну батерију за складиштење обновљиве енергије из ветра и сунца.

Тим предвођен професором хемије Робертом Вејмутом развио је нови каталитички систем који може ефикасно да претвори електричну енергију у течном гориву изопропанол без стварања гасовитог водоника као нуспроизвода.

— Развијамо нову стратегију за селективно претварање и дугорочно складиштење електричне енергије у

течна горива — рекао је Вејмут, један од аутора студије која је детаљно описана у часопису Америчког хемијског друштва. — Такође смо открили нови, селективни каталитички систем за складиштење електричне енергије у течном гориву без стварања гасовитог водоника.

Чување енергије произведене из обновљивих извора представља велики изазов, јер и њена производња варира у зависности од сунца и снаге ветра, од годишњег доба, као и од доба дана.

Док се литијум-јонске батерије обично користе за складиштење, LOHCs, као што је изопропанол, могу пружити још једно решење које делује као течна батерија. Вишак електричне енергије могао би да се складишти у течном изопропанолу, који се затим може користити у горивој

Потребни нови капацитети

С обзиром на то да Калифорнија убрзано прелази на обновљиве изворе енергије, расте и потреба за новим технологијама које ће омогућити складиштење произведене енергије. Према Калифорнијској енергетској комисији, предвиђа се да ће само овој држави бити потребно преко 50.000 MW капацитета за складиштење до 2045. године.



ћелији за производњу електричне енергије када је то потребно.

— Када имате вишак енергије, а нема потражње за њом, складиштите је као изопропанол. Када вам та енергија затреба, можете је вратити и користити као употребљиво гориво или електричну енергију — објаснио је Вејмут.

Кључан напредак у овом истраживању је био коришћење јефтиног адитива кобалтоцент како би се омогућило иридијумском катализатору да директно производи изопропанол из ацетона користећи електроне и протоне, уместо да прво прави гас водоник.

Иако је истраживање засад тек у почетним фазама, тим са Стенфорда верује да би складиштење течног органског водоника могло да постане важна технологија за складиштење енергије која допуњује батерије.

www.sciencedaily.com



■ Футуристичко решење за „најзеленији“ ауто-пут на свету

Врхунско архитектонско дело у Дубаију

Једна од главних градских саобраћајница трансформисаће се у „зелену кичму“

Компанија за урбани дизајн УРБ планира да дода још једно врхунско дело на градску мапу Дубаија: „најзеленији“ ауто-пут на свету, поред тога што град већ има највишу зграду, најдубљи базен, највиши хотел...

УРБ је представио концептуални дизајн за ауто-пут дуг 64 километра који би Пут шеика Мухамеда бин Заједа, једну од главних градских саобраћајница, трансформисао у „зелену кичму“, са аутономним трамвајима на соларни погон и саобраћајем на паметно управљање.

Бахарас Бахеријан, урбаниста и оснивач УРБ-а, верује да би први пројекат ове врсте дизајн града учинио више „усредсређеним на човека“.

— Дубаи се убрзано шири, а очекује се да ће се његова популација скоро

„The Loop“

Зелени ауто-пут није прва УРБ-ова идеја за побољшање у транспорту. Прошле године је предложио изградњу „суперауто-пута“ у затвореном простору дугог 93 километра под називом „The Loop“ који би помогао становницима у емирату да мање користе аутомобиле. „The Loop“ има циљ да повеже више од три милиона становника који користе здрав начин превоза с кључним услугама и локацијама пешачењем и вожњом бицикла. Обезбедиће пријатно окружење са контролисаном климом током целе године како би ходање и бициклизам постали удобни, у складу са иницијативом да бициклизам и ходање постану примарни начини превоза за свакодневна путовања за више од 80 одсто становника Дубаија до 2040.



удвостручити на осам милиона до 2040. године — рекао је Бахеријан. — Овај пораст захтева креативност и иновације како би се одговорило на тренутне и будуће изазове.

Аутономни трамвај на соларни погон само је један аспект предложеног транспортног система ауто-пута. Ауто-пут би интегрисао паметну технологију, као што су сензори за паметно управљање саобраћајем и оптимизацију коришћења енергије. Соларни панели од 300 мегавата и систем за складиштење били би уграђени у шине и тако би напајали трамваје, али и генерисали чисту енергију за око 130.000 домаћинстава. Зелене површине обезбедиће би простор за милион стабала, што би помогло да се град охлади и побољша квалитет ваздуха. Ипак, постоји проблем снабдевања водом. Зато Бахеријанов концепт укључује „дизајн пејзажа осетљивог на воду“ са аутономном флором и биљкама отпорним на сушу, и земљиште помешано са зеолитом, упијајућим кристалом који помаже задржавању воде. www.edition.cnn.com

Велике инвестиције

СОЛНА – Шведски „Ватенфал“ најавио је да жели да уложи пет милијарди евра у чисту енергију у Немачкој у наредних неколико година. Компанија намерава да искористи средства за изградњу станица за пуњење електричних возила, као и ветроелектрана и соларних паркова у земљи до 2028. године.

„Ватенфал“ планира да повећа капацитет свог соларног парка у Немачкој на 500 мегавата годишње, а да истовремено повећа и капацитет великог пројекта за складиштење батерија на 300 мегавата годишње. На овај начин осигураће

се да потребе за електричном енергијом потрошача могу да буду подмирене.

„Ватенфалове“ електране на ветар на мору Nordlicht I и II почеће с радом до 2028. године. Ови пројекти, с планираном снагом од 1,6 гигавата, могли би да произведу довољно електричне енергије да покрију годишњу потрошњу више од 1,7 милиона немачких домаћинстава. „Ватенфал“ већ управља с две ветроелектране у Немачкој.

У шведској компанији процењују да је Немачка најбрже растуће тржиште обновљиве енергије у Европи.

www.oedigital.com



Дозволе

ЕСЕН – Данска агенција за енергетику дала је компанији RWE дозволу за изградњу офшор ветроелектране „Тор“, тако да RWE сада има све дозволе за извођење грађевинских радова на мору, чији је почетак планиран за пролеће 2025. С више од једног гигавата капацитета „Тор“ ће моћи да произведе довољно зелене енергије за снабдевање више од милион данских домаћинстава. Пројекат „Тор“ је досад највећа морска ветроелектрана у Данској.

Компанија улаже у нову, одрживу технологију с лопатицама ротора које могу да

се рециклирају и стубовима турбина који су направљени од „зеленијег“ челика. Смештен око 22 километра од западне обале Јутланда, „Тор“ ће се састојати од 72 ветротурбине. Половина турбина биће опремљена челичним торњевима са смањеном емисијом угљен-диоксида, а 40 турбина користиће лопатице ротора које могу да се рециклирају. Почетак инсталације турбина планиран је за 2026. годину, а очекује се да ће „Тор“ бити у потпуности оперативан најкасније до краја 2027.

www.rwe.com



Три понуде

АБУ ДАБИ – Компанија „Emirates Water and Electricity Company“ (EWEC), једини снабдевач водом и струјом у емирату Абу Даб, објавила је да је примила три предлога за развој новог пројекта „Хазна солар“, соларне електране снаге 1.500 мегавата. У питању су компаније „Анжи“, конзорцијум који се састоји од „EDF Renewables“ и „Korea Western Power“ (KOWEPO) и конзорцијум „Jinko Power“ и JERA.

„Хазна солар“ је четврти EWEC-ов пројекат соларне енергије после „Нур Абу Даб“, „Ел Дафра солар“ и „Ел Аџбан солар“, и када почне са радом 2027. године повећаће EWEC-ов укупни капацитет соларне енергије на приближно 5,5 GWac.

www.zawya.com



Нових 1,2 GW

БРАЗИЛИЈА – Бразил је у октобру инсталисао нових 1.208 MW капацитета ОИЕ (соларне, ветро и хидро енергије), наводи се у подацима националног регулатора енергетског сектора Анел. Највећи удео имају ветроелектране са 19 новоизграђених објеката, односно 688,90 MW капацитета прикључених на мрежу. Затим следи 15 соларних паркова са 514,01 MW, као и једна мала хидроелектрана од 5,10 MW. Када се узму у обзир и преосталих 325,88 MW из термоелектрана, ова земља је у октобру додала укупно 1.533,89 MW нових капацитета.

Ово повећање капацитета показује да ће проширење енергетског микса за 2024. годину оборити рекорде, као што је био случај 2023. године.

Бразил је 1. новембра имао 207.029,1 MW укупног инсталираног капацитета за производњу електричне енергије.

www.renewablesnow.com

Потребно проширење

БЕРЛИН – Електромрежа у Немачкој захтева значајно проширење и модернизацију како би се омогућила интеграција нових произвођача, као што су постројења за обновљиву енергију, системи за складиштење, топлотне пумпе, центри података и станице за пуњење, показала је најновија студија. Ова студија, коју су наручили Савезно удружење индустрије енергије и воде (BDEW) и Немачко удружење за електро и дигиталну индустрију (ZVEI), показала је да је до 2045. потребно преко 500.000 километара каблова у нисконапонској мрежи, као и око 500.000 трансформатора за претварање са средњег на ниски напон. Модернизација мреже је неопходна јер су многе компоненте мреже достигле крај свог радног века, а истовремено електроенергетска мрежа је додатно оптерећена зеленом трансформацијом и све већим уделом обновљиве енергије.

www.renewablesnow.com



Фабрика за рециклажу батерија

КУПЕНХАЈМ – „Мерцедес-Бенц“ је отворио прву европску фабрику за рециклажу батерија у Купенхајму, у јужној Немачкој. Фабрика ће омогућити смањење потрошње основних сировина као што су литијум, никл и кобалт, омогућавајући њихово поновно коришћење у производњи нових батерија за будућа електрична возила „Мерцедес-Бенца“ и повећање одрживости ресурса. Ова фабрика за рециклажу означава кључни корак у статешком плану компаније да производи омиљене и тражене аутомобиле на одржив начин. Нови приступ рециклажи је енергетски ефикасан, а с капацитетом од 2.500 тона годишње, фабрика може да производи рециклиране материјале за преко 50.000 батеријских модула.

www.mobilityoutlook.com



Кључно еколошко одобрење

МЕРИДА – Пројекат изградње нове „Ибердролине“ реверзибилне хидропумпне електране „Алкантара 2“ у Шпанији добио је позитивну изјаву о утицају на животну средину (ЕИС), према резолуцији министарства за еколошку транзицију и демографски изазов. „Алкантара 2“ налазиће се у Алкантари, у Екстремадури, на југозападу Шпаније. Ова реверзибилна пумпна електрана имаће инсталисану снагу од 440 MW. Електрана ће моћи да произведе више од 1.000 додатних GWh годишње користећи већ постојеће

водне ресурсе. Ново постројење ће повезати доњи резервоар Седиљо и горњи резервоар Алкантара и искористити разлику у висини између резервоара од 108 метара помоћу две реверзибилне турбине.

Пројекат је прошлог јула добио 44,9 милиона евра од Института за диверзификацију и уштеду енергије јер се сматра најбољим предлогом у смислу економске одрживости и техничких карактеристика које омогућавају интеграцију обновљивих извора енергије.

www.hydroreview.com



„Анжи“ улази у Белгију

ПАРИЗ – Француска компанија „Анжи“ наставља да повећава своје капацитете за производњу биометана у Европи аквизицијом новог постројења у Белгији, првог погона ове групације за производњу биометана у овој земљи. Ово је стратешки потез за улазак на ново тржиште биометана у Белгији, важној земљи за „Анжи“, где компанија снабдева електричном енергијом 2,7 милиона купаца. Ова стратешка куповина у складу је с планом компаније да изгради европску производну платформу како би се убрзао њен развој у сектору биометана.

Смештено у фламанском региону у Бреју и у функцији од 2013. године, ово постројење ће бити прво у земљи које ће бити пренамењено да испоручује биометан у локалну гасну мрежу. Постојеће ће имати годишњи капацитет производње биометана од 68 GWh.

„Анжи“ је један од лидера у развоју биометана у Европи, с годишњим производним капацитетом од више од једног теравата из 22 постројења у Француској, два у Холандији и четири у Великој Британији.

www.bioenergy-news.com



■ Румунија

Проширење

Румунска енергетска компанија „OMV Petrom“, највећи интегрисани произвођач енергије у југоисточној Европи, проширује своје обновљиве изворе енергије с две стратешке аквизиције у североисточном региону земље: компанија је од „RNW Infrastructure“ купила 50 одсто удела у „Electrocentrale Borzești“, што укључује пројекте с капацитетом од скоро један гигават, који се састоји од 950 MW енергије ветра и 50 MW фотонапонског капацитета, и додатне капацитете од „Renovatio Group“ укупне снаге 18 MW. Ветропројекти ће се развијати и градити у партнерству са „RNW Infrastructure“ и очекује се да ће почети постепено с производњом између 2025. и 2027. године, док је соларни пројекат тренутно у фази производних тестова.



■ Словенија

Референдум

Доњи дом словеначког парламента одобрио је предлог да се 24. новембра спроведе референдум о изградњи другог реактора нуклеарне електране „Кршко“. Изградња новог реактора трајала би неколико година, а процењена вредност инвестиције је од девет милијарди евра (ако би други блок имао снагу 1.000 MW) до 15 милијарди евра (уколико би реактор имао снагу 1.650 MW). Коначна одлука требало би да се донесе до 2028. године. „ГЕН Енергија“, која управља словеначким делом електране, процењује да би 20-30 одсто могло да се инвестира из сопствених средстава и средствима партнерских компанија, а преостали део инвестиције покрио би се из кредита. Нуклеарка „Кршко“ добила је крајем прошле године еколошку сагласност за продужење рада на још додатних 20 година, односно до 2043. године.

■ Хрватска

Кредит

Хрватска електропривреда потписала је уговоре о кредиту за изградњу соларне електране „Корлат“. Компанија је уговор о финансирању соларке потписала са Европском банком за обнову и развој и Европском инвестиционом банком. Укупна вредност кредита износи 62 милиона евра (31.6 кредитира EBRD, док преосталих 30.4 милиона евра покрива EIB). Соларна електрана „Корлат“ тренутно је највећи соларни пројекат у Хрватској који има грађевинску дозволу. Соларка ће имати инсталисану снагу 99 мегавата, са очекиваном годишњом производњом

165 милиона kWh, што би требало да подмири потребе 50.000 домаћинстава. СЕ „Корлат“ простираће се на површини од 150 хектара, уз већ постојећу ветроелектрану, недалеко од Бенковца, с којом ће чинити енергетски парк.

Почетак радова на соларној електрани планиран је за први квартал следеће године, а поред изградње соларке потребно је да се уради инфраструктура за прикључак на мрежу, као и помоћни објекат одакле ће се управљати енергетским парком. Електрана би требало да почне с радом током 2026. године.



■ Грчка

Аполо CO₂

Оператер гасне мреже DESFA планира да обезбеди 160 милиона евра из програма ЕУ за финансирање – Инструмента за повезивање Европе (Connecting Europe Facility – CEF) за подршку развоју постројења за ликвидификацију угљен-диоксида. Пројекат назван „Аполо CO₂“ подразумева пребацивање угљен-диоксида у течно агрегатно стање, а затим његов транспорт и складиштење.

Транспорт угљен-диоксида у течном облику практичнији је него у гасовитом стању, као и подземно или подморско складиштење, првенствено зато што његова већа густина у течном стању олакшава руковање и складиштење.

Прва етапа пројекта „Аполо CO₂“ односи се на развој система цевовода који ће сакупљати емисије везане у индустријским објектима, транспортујући их до постројења на Ревитуси, острву недалеко од Атине, где компанија већ има пријемни терминал за течни природни гас. Ту ће бити преведени у течно стање како би могли да се пребаце на специјалне бродове и транспортују у трајно складиште у Принос или у неку сличну инфраструктуру у иностранству.

Коначна инвестициона одлука за пројекат биће донета крајем 2025. године. Пројекат „Аполо CO₂“ уврштен је на листу пројеката од заједничког европског интереса, што га квалификује за повољне услове финансирања ЕУ.





■ Црна Гора

Сарадња

Електропривреда Црне Горе потписала је с Програмом Уједињених нација за развој (UNDP) меморандум о разумевању како би појачала сарадњу у области зеленог развоја и одрживости. Меморандум ће омогућити сарадњу између UNDP и ЕПЦГ у стратешким областима зеленог развоја, као што су брига о животној средини, допринос зеленој транзицији, промоција приватних и јавних инвестиција за нискокарбонски развој. Меморандум представља договор о заједничком раду на унапређењу друштвене одговорности, заједничким улагањима у зелену енергију, нове технологије,

дигиталну трансформацију и правилно коришћење ресурса. На овај начин постављени су темељи за конкретне акције у области зелене енергије, дигиталне трансформације, путем заједничких пројеката и иницијатива. Меморандум је потписан на период од четири године с могућношћу да се по истеку тог рока продужи.

UNDP сарађује са ЕПЦГ како би подржао циљеве декарбонизације Црне Горе и мере из Мапе пута праведне транзиције. Заједнички улажу у енергетску ефикасност и развијају заједнице прозјумера.



■ Бугарска

Уговор

Бугарска је почетком новембра с конзорцијумом Вестингхаус-Хјундаи потписала уговор за изградњу два нова блока у нуклеарној електрани „Козлодуј“.

Тачна вредност уговора није позната, али се креће у распону од 350 до 370 милиона долара и очекује се да би одлуку о изградњи нових реактора парламент могао да донесе у последњем кварталу 2025. године, након што конзорцијум пружи резултате својих техничких и економских анализа пројекта.

Предвиђено је да „Вестингхаус“ обезбеди технологију за два нова реактора користећи АП1000 технологију, с високим безбедносним

стандардима за одрживу и сигурну енергију, док би „Хјундаи“ био задужен за изградњу, уз потенцијално финансирање путем кредита америчких и јужнокорејских банака.

„Вестингхаус“ је већ дуже заинтересован за изградњу нових нуклеарних постројења у Бугарској, још од 2013. године, а својевремено је потписао и акционарски уговор о изградњи нове јединице у Козлодују.

Електрана „Козлодуј“, једино је бугарско нуклеарно постројење, има четири мања реактора које је искључила и повукла из употребе као део својих обавеза да се придружи ЕУ 2007.

■ Албанија

Дозволе

Албански енергетски регулатор ERE саопштио је да издаје дозволе за производњу електричне енергије за три пројекта фотонапонске електричне енергије с комбинованим инсталираним капацитетом од 92,6 MW. ERE лиценцира „Blue 2“, електрану од 50 MW која се налази у близини града Фјера на југозападу земље. „Blue 2“ је други део пројекта „Blue“ од 100 MW, који је подељен на две соларне електране, обе у близини Фјера, а које су реализовале у сарадњи локална компанија „MatrixKonstruksion“ и локални инвеститор „Blessed Investmen“. У мају су „Matrix“ и „Blessed“ почели производњу електричне енергије у електрани „Blue 1“. ERE такође лиценцира соларни пројекат снаге 40,56 MW који развија локална компанија за обновљиве изворе енергије „Albania Power Core“ и електрану од два мегавата локалне компаније „SRL Albania“.



■ Северна Македонија

Гаранције

Влада Северне Македоније донела је уредбу којом је овластила MEMO, националног оператора тржишта електричне енергије, да издаје сертификоване гаранције о пореклу енергије. На овај начин купци, односно потрошачи, имаће доказ да је одређена количина електричне енергије произведена из ОИЕ. MEMO ће сада моћи да отвори регистар гаранција порекла и да управља њим, тако да ће бити задужен за регистровање свих трансфера. Гаранције порекла су важне посебно за домаће компаније које извозе на европско тржиште, јер ће моћи да докажу да у пословном процесу користе чисту енергију и тако смањују штетне емисије. MEMO је недавно постао посматрач у оквиру механизма за електричну енергију у Асоцијацији тела за издавање (Association of Issuing Bodies – AIB). Та организација са седиштем у Бриселу стандардизује гаранције порекла. Ово је за македонску компанију био први корак ка пуноправном чланству.





■ БИОСКОП

Гладијатор поново на великом платну

У ИМАХ дворани биоскопа „Синеплекс“ 12. новембра премијерно је приказан филм „Гладијатор 2“. Ово је наставак култног филма редитеља Ридлија Скота „Гладијатор“ из 2000. године.

„Гладијатор 2“ је епски историјско-акциони филм из 2024. године режисера и продуцента Ридлија Скота, према сценарију који је написао

Дејвид Скарпа уз помоћ Питера Крејга. Главне улоге у филму тумаче Пол Мескал, Педро Паскал, Кони Нилсен, Дензел Вошингтон, Џозеф Квин, Фред Хехингер, Лиор Раз и Дерек Џејкоби. Прича прати Луција, бившег наследника Римског царства, сина Максима и Лусиле. После много година од тренутка када је присуствовао убиству одликованог јунака Максимуса, кога

је убио његов ујак, Луција је приморан да уђе у Колосеум. Његов дом покорио је император тиранин, који гвозденом песницом управља Римом. С гневом у срцу, док је будућност Рима доведена у питање, Луција ће морати да се осврне на својој прошлости како би нашао снагу и част и на тај начин вратио славу Риму и његовом народу. Главни јунак је жељан освете и бори се као гладијатор за Макрина, бившег роба који планира да свргне царева Каракалу и Гету.

Занимљиво је да су аутори „Гладијатора 2“ најављивали могући повратак главног глумца оригиналног филма Расела Кроуа, али због непредвиђених околности главну улогу у наставку филма добио је Пол Мескал.

Критичари већ процењују да ће филм „Гладијатор“ бити најбољи овогодишњи биоскопски филм.

Би-Би-Си у критици најновијег филма Ридлија Скота пише:

– Како да не волите филм у којем има мачева, сандала, ајкула у поплављеном римском Колосеуму, Дензела Вошингтона у лепршавим хаљинама и Пола Мескала, који уједа павијана.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Мајстор и Маргарита“ у Народном позоришту

На Великој сцени Народног позоришта у Београду 10. новембра премијерно је изведена представа „Мајстор и Маргарита“, рађена према истоименом роману чувеног руског писца Михаила Булгакова. Режију овог дела потписује Андраш Урбан, а драматизацију Ката Тјармати. Глумачку поставу чине Александар Вучковић, Нада Шаргин, Павле Јеринић, Вања Милачић, Вања Ејдус, Недим Незировић и други.

У роману који су светски критичари сврстали у најважнија књижевна дела 20. века и који је имао велики број

позоришних и филмских верзија широм света Булгаков се бави суштинским филозофским, културолошким и политичким питањима, посебно односом уметника и власти и веровањем у одређену идеологију.

Бавећи се питањем љубави, идеологије и цензуре, руски писац на сатиричан начин износи сурову истину о људима и друштву. Роман, али и представа „Мајстор и Маргарита“, покрећу универзална питања о људској егзистенцији и, што је најважније, тера читаоце или гледаоце да се загледају дубоко у себе.

– Булгаковљево дело свакако вас тера да поред, под знацима навода кад то кажемо, политичности или бављењем друштва у којем се налазите и у том историјском тренутку ипак вас натера да се бавите собом и људима. Натера вас да себе, разлоге свог постојања, посматрате из неког ширег угла – објашњава редитељ Андраш Урбан.

Веома је тежак подухват да се дело „Мајстор и Маргарита“ постави на позоришну сцену. Међутим, нова Урбанова поставка је необична, живописна и оригинална.

У „Мајстор и Маргарити“ има



паралелних прича, мењају се простор и време, а Булгаковљево теме и ликови комуницирају непрекорно у сваком времену.

Глумци коју су представи дали вредан печат су Павле Јеринић у улози Воланда, Нада Шаргин, која је маестрално дочарала лик Маргарите, Александар Вучковић као Јешуа и Мајстор, Вања Милачић као Хела. Посебно интригантан лик у представи је лик Понтија Пилата, кога игра Вања Ејдус.

Последњи пут дело „Мајстор и Мргарита“ било је постављено на сцени Народног позоришта у Београду пре тачно 40 година.



■ КОНЦЕРТ

Влатко Стефановски у Плавој дворани

Београдска публика имаће прилику да 16. децембра у Сава центру доживи маестрално извођење музичког ствараоца Влатка Стефановског. Као један од најистакнутијих гитарских виртуоза овог дела Европе, Влатко Стефановски ове године прославља 50 година на сцени. Свој посебан јубилеј прославиће управо у обновљеној Плавој дворани Сава центра.

На овом јединственом концерту Стефановски ће се представити публици у интимном соло издању, изводећи своје најпознатије композиције на гитари које ће бити пресек дугогодишње и успешне музичке каријере.

Влатко Стефановски рођен је 1957. године у Прилепу. Започео је каријеру као млад гитариста, поставши касније препознатљив по својој изузетној гитарској техници и креативном приступу музици. Током година својим јединственим склопом етно-џеза, рока, блуза и македонске традиционалне музике освојио је публику широм света.

За спектакуларни концерт у Београду побринуће се и посебни гости, који ће вече обогатити својим присуством



и наступима. Наступиће Џибони, Мирослав Тадић, Јан Стефановски, Иван Кукић и Дамир Имери.

Награђиван и признат, Стефановски је добитник државне награде Северне Македоније за животно дело у култури и уметности „11. октобар“. Свеучилиште Св. Кирил и Методије из Скопља доделило му је почасни докторат за уметност, потврђујући његов значајан допринос светској музици.

Страст према музици Влатка Стефановског не само да је обликовала његову каријеру већ је оставила трајан печат на музичку баштину региона.

■ ИЗЛОЖБА

„Дуалност Милене Павловић Барили“

Изложба „Дуалност Милене Павловић Барили“ отворена је 7. новембра у Музеју савремене уметности у Београду. Ауторка изложбе је мр Мишела Блануша, а њене асистенткиње су Кристина Армуш и Злата Вучетић. Поставку чини 150 дела: слика, цртежа, поезије, модних илустрација и документарног материјала из колекција Музеја савремене уметности, Фондације Миленин дом – Галерије Милене Павловић Барили из Пожаревца, Народног музеја Србије, Авала филм веја, Архива Југословенске кинотеке, и Филмског центра Србије.

Изложбом „Дуалност Милене Павловић Барили“ представља се стваралаштво наше значајне уметнице и истиче њен допринос српској, али и светској модерној уметности у међуратном периоду. Поставка открива јединство снажне, оригиналне и неконвенционалне личности Милене Барили са савременим, софистицираним уметничким сензибилитетом. На тај начин се обједињује рационално и емоционално, као и елементи иновативног и традиционалног, али и хармонично усклађене стваралачке форме у областима сликарства, поезије, модног и графичког дизајна.

Феномен дуалности у уметности Милене Павловић Барили, као једна од особености које маркирају њен опус у историји уметности 20. века у Србији и Југославији, прожима све аспекте

њеног стваралаштва, од тема које обрађује до формалних и естетских решења. На једној страни, њен рад се ослања на класичну естетику инспирисану ренесансном уметношћу, античком митологијом и симболима, док с друге открива тада савремене надреалистичке и метафизичке елементе који наглашавају унутрашња стања, снове и емоционалну варијабилност.

Њене фигуре, најчешће жена, могу се препознати као уметнички приказ њеног унутрашњег света рефлексije сопствених емоција и животних искустава.

Изложба ће бити отворена до 17. марта.



■ КЊИГА

„Дан“ Мајкла Канингема

У српским књижарама 15. новембра изашла је нова књига Мајкла Канингема „Дан“.

Мајкл Канингем је савремени амерички књижевник и сценариста. Познат је по романима „Кућа на крају света“, „Месо и крв“, „Сати“, „Док не падне ноћ“, „Снежна краљица“ и „Дан“. Добитник је Пулицерове награде за прозу и награде Пен/Фокнер за роман „Сати“. Ради као професор креативног писања на Јејлу.

Роман „Дан“ прати свакодневицу брачног пара Дена и Изабел. У скућеном стану у Бруклину крхки брак Дена и Изабел одржава у равнотежи Изабелин млађи брат Роби. Роби,



изгубљена душа породице, који још увек живи на тавану. Роби, који се након још једне пропале везе губи у измишљеном животу свог онлајн алтерега. Роби, чији предстојећи одлазак прети да разбије породицу.

Када свет улази у карантин због ковида, мали стан у Бруклину све више личи на затвор. Шестогодишња Вајолет, Денова и Изабелина ћерка, опседнута је сигурношћу своје породице, али њен брат Нејтан одбија да се придржава правила своје сестре. У међувремену, њихови родитељи комуницирају само уздасима пуним фрустрације, док је вољени Роби заглављен на Исланду, у планинској колиби, сам са својим мислима и тајним животом на Инстаграму. Међутим, када је спољашња опасност прошла, породица мора да се суочи с новом стварношћу.

У својој критици овог дела „Вашингтон пост“ пише:

– Једини проблем с Канингемом је што после њега не можете читати дела обичних смртника.

■ Целијакија је много више од нетолеранције на глутен

Кад храна постане отров

Иако је у порасту и доста се говори о њој, целијакија често буде откривена тек када озбиљно угрози здравље

Целијакија је хронични пробавни и имунолошки поремећај који доводи до тога да уношење хране или коришћење препарата који садрже глутен оштећује танко црево и тиме онемогућава апсорпцију витамина, минерала и других хранљивих материја из хране. То може

довести до неухрањености и других озбиљних здравствених проблема.

Не постоји посебан лек за целијакију, али већини људи доживотна дијета без глутена може помоћи да ублаже симптоме и излече црева. Међутим, иако је глутен протеин присутан само у пшеници, јечму, ражи



И алергија

Иако код осетљивости на глутен и алергије на пшеницу симптоми могу бити чак и исти, разликују се од целијакије на првом месту по томе што не изазивају трајна оштећења црева. Симптоми могу бити шаролики и давати клиничку слику више различитих обољења, што је можда и разлог што се целијакија често дијагностикује тек када изазове озбиљне здравствене проблеме. Понекад је потребно придржавати се дијете без глутена и до годину дана пре него што симптоми сасвим нестану. Уколико ни тада не дође до побољшања, треба се обратити лекару ради даљих провера.

и другим житарицама, није га увек лако избећи, пошто је често скривен и у витаминима и другим суплементима, препаратима за кожу и косу, пастама за зубе, балсамима за усне и другим производима.

Код одраслих, могу се јавити дигестивни проблеми као што су дијареја и (ли) затвор, губитак тежине, гасови, надимање, бол у стомаку, мучнина и повраћање, али и бројни симптоми који немају везе са системом за варење попут главобоље и умора, депресије, анксиозности, анемије, остеопорозе (губитка густине костију), херпетиформног дерматитиса (свраб и пликови на кожи), афти (ранице, тј. чиреви у усној дупљи), оштећења нервног система (нпр. утрнулост и трнци у стопалима и рукама, проблеми с равнотежом, когнитивна оштећења), болова у зглобовима, хипоспленизма (смањено функционисање слезине) или рецимо повишених ензима јетре.

Код деце су некад симптоми исти као код одраслих, а могу се јавити и бледа столица веома непријатног мириса, заустављање раста, одложени пубертет, оштећење зубне глеђи, раздражљивост, неуролошки симптоми (нпр. поремећај пажње ADHD, сметње у учењу), недостатак координације мишића и друго.

И. Николић

■ Физичка активност у савременом друштву

Када се преценимо – повреде

Статистика каже да далеко више повредама подлежу кошаркаши, чак много више од фудбалера или хокејаша

Наше тело је створено за покрет, а важност физичке активности данас, у доба комфора и дигиталних технологија, посебно долази до изражаја. Редовно кретање и спорт помажу да одржимо нормалну телесну масу, побољшамо имунитет, посепешимо рад мозга и побољшамо концентрацију и памћење, регулишемо крвни притисак и смањимо ризик од можданог и срчаног удара. Физичка активност посепешује рад лимфотока и елиминацију токсина из организма, унапређује метаболизам и спречава метаболички синдром и дијабетес типа 2, депресију и анксиозност. Тиме се јачају кости и спречава остеопороза, добро се спава,

па чак могу и да се спрече малигна обољења. Физичком активношћу треба да се бавимо у складу са својим годинама и могућностима, па макар то била и обична шетња.

Међутим, постоји и друга страна спорта, када преценимо сопствене могућности, или једноставно када нам у тренутку срећа окрене леђа: спортске повреде. Иако спортске повреде најчешће погађају професионалне спортисте, могу задесити и свакога од нас. Статистика каже да далеко више повредама подлежу кошаркаши, чак много више од фудбалера или хокејаша. Повреде се деле на акутне, оне које се

Хладне облоге

Поред одмора, у случају повреда помажу и хладне облоге, које треба примењивати током петнаестак минута на свака три до четири сата. У случају екстремног отицања, подлива или деформитета обавезно треба потражити лекарску помоћ.

десе изненада, и хроничне, оне које се поступно развијају и појачавају.

У најчешће спортске повреде спадају истегнућа лигамената и натегнућа мишића. Обично су погођени лигаменти око зглобова, као што су чланак, колено, лакат или ручни зглоб, а дешавају се приликом пада или уврнућа. Тада може доћи и до пуцања лигамента, што изазива веома јак бол, отицање и подливе. Натегнуће мишића или његово пуцање настаје претераним истезањем или услед поновљених покрета, као приликом трчања, скакања или подизања.

Поред рамена, услед поновљених покрета страда и колено, што је случај код такзваног тркачког колена или хондромалације. Бол у колену треба озбиљно схватити, не само приликом покрета већ и након дуготрајног седења. Најтеже повреде су ишчашења и преломи, које захтевају хитну медицинску помоћ.

Активно бављење спортом подразумева и добру хидратацију. Храна богата протеинима је важна за добар рад мишића. Од помоћи је увек и адекватна опрема, посебно добре патике. Најважнија од свега је умереност. Ако осетимо бол или нелагодност, потребно је прекинути вежбање и допустити телу да се одмори.

Ј. Џепина



■ Кашаљ, природна рефлексна радња или симптом болести?

Није сваки кашаљ исти

Кашаљ је нормална рефлексна радња помоћу које чистимо грло од слузи и страних честица које га иритирају. Није сваки кашаљ знак да смо болесни. Медицински, постоје три категорије кашља: онај који траје мање од три недеље се сматра акутним. Ако траје између три и осам недеља, кашаљ је субакутни. Када кашаљ траје дуже од осам недеља, говоримо о хроничном кашљу. Обично, кашаљ траје неколико недеља и потом се смири сам од себе. Међутим, ако потраје дуже, ако се јави бол у грудима, ако искашљавамо крв, промукнемо или имамо додатне симптоме, попут температуре, неопходно је да потражимо стручну помоћ.

Тело има природан начин да се брани од честица прашине, чађи и дима како бисмо могли несметано да дишемо. Међутим, кашаљ може бити и резултат инфекције коју узрокује вирус, као што је случај код грипа, ковида, инфекције синуса или упале плућа. Ту је и пушачки кашаљ, који се препознаје по специфичном звуку и обично је хроничан. Кашаљ и

бронхитис увек иду заједно, баш као и астма. Тада га је лако препознати јер га прати уобичајено шкрипање и звиждање у плућима, или хронична опструктивна болест плућа. У тежим случајевима јак кашаљ, нарочито онај праћен крвавим испљувком, може бити знак туберкулозе или карцинома.

Можемо имати суви кашаљ, продуктивни кашаљ, ноћни кашаљ, јутарњи кашаљ... Код продуктивног



Тело има природан начин да се брани од честица прашине, чађи и дима како бисмо могли несметано да дишемо

кашља секрет надражује рецепторе за кашаљ који се налазе дуж целог респираторног система. Када искашљавање постане немогућа мисија, треба узети нешто што ће олакшати. Код сувог кашља најбитније је да се уклони оно што га узрокује и да се провери да ли у околини има нечега на шта смо алергични: перје, гриње, прашина, дувански дим, буђ. Ако су присутни симптоми прехладе, сливање секрета низ ждрело ће изазвати кашаљ који је тада „влажан“, односно продуктиван.

Лечење кашља зависи од његовог узрока. За акутни кашаљ обично су довољни одмор и хидратација, као и коришћење природних лекова попут меда или чаја с лимуном. Код сувог кашља важно је идентификовати и уклонити алергене, док продуктивни кашаљ може захтевати излучиваче слузи који олакшавају искашљавање. У случају хроничног кашља или ако се појаве озбиљни симптоми, неопходно је консултовати се с лекаром ради даљег третмана и могућих медицинских интервенција.

Ј. Џепина

■ Заштита коже у јесен и зиму

Хладноћа исушује кожу, али има лека

Кожа увек може бити негована, што је чини и здравом и лепом и током најхладнијих дана

Хладни јесењи и зимски дани многим исушују кожу, што се испољава као осећај затегнутости, свраба и пецкања, перутање, па чак и пуцање коже. Сува кожа може проузроковати и озбиљније тегобе и тада је потребно обратити се лекару, али се негом коже и другим здравим навикама то обично може спречити.

Прво и основно је заштитити се ношењем капа, шалова и рукавица како би кожа била покривена и заштићена. У јесен и зиму проблем је и смањена влажност ваздуха како на отвореном, тако и у затвореним просторијама. Зато се препоручује коришћење уређаја за повећање влажности ваздуха, али је важно и избегавати јаке сапуне,

Опрез и зими

Иако може звучати чудно, опекотине од сунца се могу задобити и зими, те се за дужи боравак на сунцу, нарочито у планинама, препоручује и коришћење препарата са заштитом од UV зрачења како кожа не би била додатно исушивана и иритирана. Наравно, у зимским и јесењим данима правилна исхрана и довољан унос течности такође су драгоцени за здравље и лепоту коже.



шампоне и детерџенте и стављати гумене рукавице приликом прања судова, рибања санитарија и других контаката с кућном хемијом.

Дуже излагање коже врућој води такође исушује кожу, па је боље користити млаку и ограничити време туширања и купања на пет до десет минута. Добро је и одмах потом намазати природно козметичко уље, што такође помаже да кожа буде хидрирана. Одличне су и масти и креме на бази вазелина или аквафора, које је практичније користити у вечерњим часовима, пошто су доста масне.

Кожи је током зиме и јесени потребна и додатна нега у виду хранљивијих хидрирајућих крема и лосиона, који истовремено и негују кожу и штите је од хладноће. Стручњаци саветују да се користе хипоалергенски препарати без вештачких мириса и боја.

Уколико се јави перутање коже главе, могу бити од помоћи шампони на бази селен-сулфида или цинк-пиритиона, који се могу користити и наизменично ако им дејство с временом слаби.

И. Николић

Пети елемент

Основне супстанце присутне су у свему, само у различитим пропорцијама, међусобно се условљавају у свакој честици материје, било да је реч о зрнци прашине, стени, реци или облаку

Ветар, вода и земља, три од четири природна елемента на којима су антички народи градили филозофска учења о космосу и човеку, данас су оличење обновљивих извора енергије, тако неопходних за савремену енергетску транзицију.

Филозофи у старој Грчкој објашњавали су структуру природе коришћењем њених основних елемената. Заједно с ватром, ови елементи у античкој филозофији представљани су као фундаментални делови целог космоса уз чију помоћ се остварује постојање свих ствари и од којих се те ствари састоје. Концепт основних елемената потиче од пресократских филозофа, који су припадали такозваној јонској школи. Емпедокле је био први од њих који је пописао сва четири елемента и назвао их коренима. Он је заступао класично грчко филозофско становиште да нешто не може да настане ни из чега, нити нешто може да пређе у ништа. Следствено томе, материја је без почетка и без краја, она је неуништива. Због промена у природи Емпедокле је закључио да целине настају и нестају, али су састављене од честица које су неуништиве. Сматрао је да једна врста материје не може да пређе у другу, већ да постоје „нерођени састојци“, односно основни елементи који мешањем формирају све ствари. Елементи се спајају и раздвајају захваљујући силама љубави и мржње, које делују свуда у свемиру.

Старогрчки филозофи користили су термин „архе“ да означе од чега све настаје. То је прапочетак, „почело, оно најдоње нечега“, неки метаелемент, праматерија од које све настаје и која се садржава у свему. Појам се често помиње код милетске школе и других старогрчких филозофа који су хтели да открију од чега је настао

свет. За њих, архе је основна грађа, праматерија и праузрок од ког је саздана природа. Анаксимен је сматрао да све настаје од ваздуха, Талес од воде, а Анаксимандар је говорио да је прапочетак света апеирон – бесконачно и неизмерно.

■ Четири елемента

На основу четири елемента антички филозофи проширили су своја знања и на друге науке, па и на медицину. Генерације филозофа који су се вековима бавили објашњењем тих елемената посматрали су их и као основне константе човека, као симболе тела, разума, свести и осећаја. Касније, у средњем веку, Швајцарац Парацелзус, алхемичар, лекар и астролог који се бавио и окултизмом, говорио је да четири елемента обликују макрокосмос, као и човека. Човек је микрокосмос, екстракт из свих звезда и планета, али он је исто од земље, ваздуха, воде и ватре, наводи се као његово мишљење.

Као што је наша мајка земља, тако је и елемент земља симбол мајчинског деловања, говорили су антички мислиоци. Она дарује живот и одржава га у његовим изражајним облицима. И у источној и западној традицији земља је симбол за плодност и зачеће. По природи, она храни и штити. У грчкој митологији била је повезана с богињом Геом, која је била удата за бога неба Урана и која је родила сва божанства. Грчки песник Хесиод назива је мајком свих богова, из које је касније произашао човек, а онда и животиње.

Антички филозофи сматрали су да је земља колевка четири природна царства која су у различитим нивоима прожета универзалном душом. Помоћу остала три елемента земља је у могућности да манифестује живот у најразличитијим створењима. Са онтолошког гледишта, она је универзална супстанција – примарна материја с којом је створитељ начинио човека од глине.

Вода је симбол прочишћења. Познато је да су Есени, старојеврејска верска група, први практиковали крштење и при томе човека потпуно урањали у воду. Претпостављало се да је тај поступак физички и психички потпуно прочистио човека који је тако могао да ускрсне у нови живот. Будисти у води гледају принцип милости: спиритуално биће човека може свесно да се врати у космички океан одакле је једном дошло. У таоизму вода је



■ Италијански сликар Ђузепе Арчимболдо направио је алегије четири елемента



– ваздуха, ватре, земље и воде

симбол за мудрост; она је слободна и има свој једноставан ток. У хебрејској и хришћанској традицији вода је симбол за стварање и обликовање свих ствари.

Историја и археологија потврђују да су извори и реке били одлучујући за подизање првих човекових насеобина. Осим тога, стари народи посматрали су изворе воде као света места, у њиховој близини одржавали су се важни сусрети па су стога били и места друштвеног живота. Места око ушћа река или реке у море била су најпогоднија за развој првих градова, центара трговине и привреде.

Човек не би могао да живи без ваздуха, а дисање је код многих античких мислилаца било есенција живота. Удисању и издисању, оличеним као јанг и јин, приписује се позитивни и негативни поларитет. Као везни елемент између земље и неба, ваздух симболизује душу која се уздиже за време молитве и медитације. Ваздух представља и успон у спиритуални свет у тренутку смрти, када душа напушта физичко тело како би достигла спиритуални ниво који одговара њеном степену развоја. У ширем смислу принцип ваздуха такође представља и свест о тежњи ка највишим могућим идеалима.

Ватра је код старих народа била симбол регенерације и просветљења. Симбол вечне ватре, односно пламена, потиче из грчког мита о Прометеју, који је украо ватру од Зевса и поклатио је људима. У старом Риму весталке су биле задужене за одржавање вечите ватре, јер су сматране домаћицама „државног огњишта“.

У неким учењима, услед недостатка ватре, човек постаје хладно биће без емоција, без икаквог саосећања и без божанских особина које од њега чине „живу душу“.

■ Квинтесенција

У индијској филозофији земља као елемент представља оно својство по којем материја поседује супстанцу, заузима неки простор и има одређен степен чврстоће. Она је темељ за све друге материјалне феномене. Вода има карактеристике течења, али представља и кохезију, повезивање. Ватра као елемент не подразумева нужно само пламен већ уопште својство топлоте у свакој материји. Оно што даје ту топлоту материји јесте ватра. Исто је и с нашим телом. Четврти елемент, ваздух, назива се и ветар, а будистички филозофи су закључили да је ветар увек повезан с кретањем, а самим тим и са ширењем и скупљањем. Такође су сматрали да су сва четири елемента, само у различитим пропорцијама, присутни и међусобно се условљавају у свакој честици материје,

било да је реч о зрнциу прашине, стени, реци или облаку.

Поједини филозофи старог века повезивали су четири елемента са четири стране света, четири годишња доба, четири природна царства (минерално, биљно, животињско и људско), четири нивоа човека (тело, интелект, осећања и духовност), четири животна циклуса: детињство, младост, одрасло доба и старост.

Филозофија природе

Антички научници настојали су да објасне природу, све њене појаве и облике, али и човека као њеног дела. Природа је утицала на живот човека и зато је било важно да се она што боље разуме. Стари филозофи били су пажљиви посматрачи природе, па су и своја филозофска уверења објашњавали појавама и променама у природи. Аристотел је говорио да се све промене дешавају у три категорије постојања: ништавило, потенцијално постојање и стварно постојање. – Жир је потенцијално, али не стварно хрст. У процесу да постане хрст, он постаје стварно оно што је био потенцијално. Ова промена, дакле, подразумева прелаз од потенцијалности на стварност – не из ништавила у биће, већ од једне врсте или фазе у другу – писао је Аристотел.

Појам квинтесенција дословно значи пета супстанца, а у преносном значењу то је суштина, језгро. Грчки питагорејци су за пети елемент узели идеју. Аристотел је сматрао да су ватра, земља, ваздух и вода земаљски и стога кварљиви елементи, а пети елемент је етар у коме се гibaју небеска тела. Пошто се никакве промене нису опазиле у небеској сфери, Аристотел је сматрао да звезде не могу да се састоје од било ког од четири елемента, него су направљене од неке другачије и непроменљиве материје. Уколико човек успе да та четири елемента у себи доведе у хармоничан склад, тада се очитује и пети елемент – квинтесенција. Тек с петим елементом човек постаје оно што би у ствари требало да буде.

Радња филма „Пети елемент“ Лика Бесона смештена је у 23. век, када Земљи прети уништење. Једина нада за човечанство је пети елемент, који долази на земљу сваких 5.000 година да заштити људе са четири камене плоче које садрже четири елемента: ваздух, воду, ватру и земљу, али је за његово комплетирање потребан и пети елемент – онај који их повезује и стога је кључан.

Приредила: С. Рославцев

Глад за енергијом

Између два светска рата долазило је до повремених, веома оштрих сукоба између управе Лесковачког електричног друштва (ЛЕД) и власти Лесковца, наводи Небојша Станковић, аутор публикације „Хидроелектрана Вучје, светска баштина електротехнике“. Он објашњава да је већ 1922. године, 5. новембра, одржан „велики протестни збор грађана вароши Лесковца“ на ком су изнете жестоке оптужбе на рачун ЛЕД. У резолуцији се полази од констатације да је „електрична снага данас у модерном свету намирница првог степена и снажно средство у развијању радности уопште“. Међутим, закључује збор, „сада електрично друштво не потенцира културни развој Лесковца у степену како је то потребно. Напротив“. Затим следе притужбе због слабог напона, „неосигуране мреже и трулих дирекција“.

– Сада електрична управа вуче приход на 150 волти, а даје нам стварно 30–40 волти, а много пута и ништа. Кад протестујемо за слабу струју, управа друштва тера нас да молимо бога за кишу – преноси Станковић. – Најпре се од надлежних органа тражило да се не обнавља уговор са ЛЕД, па затим да се експроприше електрична имовина по цени коштања, а ако то није могуће, онда ангажовати извесну капиталистичку групу за подигнуће нове централе и на крају следи молба да се у интересу јавне безбедности и општег интереса садашњем друштву забрани рад док се цело предузеће не доведе у исправно стање.

■ Уговор из 1925. године

Осим незадовољства квалитетом снабдевања електричном енергијом у то време, из ових међусобно потпуно супротстављених захтева не види се какво друго реално решење се нуди, а које не би значило трајни престанак снабдевања Лесковца електричном енергијом.

Упркос жестоким оптужбама, ЛЕД и лесковачка општина 1925. године склопили су уговор о снабдевању Лесковца електричном енергијом и јавном осветљењу на десет година. У уговору су у име ЛЕД наведени Стеван Живковић и Коста Ј. Врањкић, а у име лесковачке општине председник М. П. Димић. Уговором се ЛЕД обавезује „да у року од две године од потврде овог уговора, постављањем

нових резервних машина, досадању своју снагу, коју производи у својим централама у Вучју и Подворцу, појача најмање још за 400 коњских снага и тиме осигура потпуно варошко осветљење, но с тим да јачина не може бити мања од 130 волти у централни“. Лесковачка општина се овим уговором обавезује да „електрично осветљење плаћа уредно сваког месеца, ако пак општина не буде на време плаћала осветљење, електрично друштво има права да по истеку три месеца обустави општини осветљење у целој вароши, док се ова дугујућа сума не исплати са 12 одсто годишњег интереса“.

Према уговору, наводи Станковић, ЛЕД се обавезује да „о свом трошку спроведе кроз све улице и тргове вароши Лесковца електричне спроводнике с јаким дрвеним дирекцијама, како за приватно тако и

Упркос међусобним оптужбама, Лесковачко електрично друштво и општина склопили су 1925. године нови уговор о снабдевању града струјом и јавном осветљењу, а 1935. га обновили

за варошко улично осветљење, као и да целокупну мрежу – инсталацију у вароши одржава у исправном стању“. У случају потребе општина је дужна издејствовати службеност за утврђивање спроводника на приватним и државним зградама. Тако исто општина се обавезује да све дрвеће које смета инсталацији уклони. У уговору се наводи и да је ЛЕД дужан да ноћу осветљава варош без прекида.

– Прекид осветљења на појединим линијама – сијалицама, ако није случај из члана 5 овог уговора (односио се на дуговање), не сме бити дуже од пет сати када је друштво писменим актом од стране општине извештено, у противном, друштво се кажњава за сваку лампу – сијалицу која не гори са 0,5 пара динарских за ноћ – стајало је у уговору.

У публикацији се каже да је занимљив и начин на који су уговорне стране предвиделе решавање евентуалних спорова. У ту сврху предвиђено је формирање „изборног суда“, за који свака страна даје по једног члана, а они бирају трећег, који је уједно и председник изборног суда.

– У случају да се у избору трећег члана не сложи, онда ће председника именовати ректор Универзитета у Београду, и то једног од професора електротехнике на Универзитету, као и његовог заменика. Пресуда изборног суда је извршна за обе уговарајуће стране – писало је у уговору.

Како у то време још увек нису биле развијене посебне установе које би биле надлежне за техничке стандарде, улога Универзитета у Београду била је изузетно велика. То се види из овог примера, као и из члана 15 уговора у којем се наводи да струјомере мора да прегледају стручњаци с Техничког



■ Ценовник електричне енергије из 1920. године



Лесковачко Електрично Друштво А. Д.

Број партије: 601 Серија Б. **Рачун** 031867 * П. дима **638 ***

За Господа: Београдске Канализације **Лесковачко**

Килова сјајности	Број счеће	Стање ступовишта		Угисноста К. В. Ч. за осветл.	за мотор	За хер меси	Цене дизала	Сече дизала
		Стање	К. В. Ч.					
		391	324	2		15	57	18
		324						
Свога Дикора								11

Л. Д. 2. 190 / Електрично **Лесковачко Електр. Друштво А. Д.**

Плаћање сваког месеца до 15 текућег из протеклих месеци. Искључење и прикључење због неуредног плаћања стаје дан. 20.—

Такса

за издавање објављених или не:

За књиге — стављене од 3 издавања

Сјајанима од 15 вата	Днев.	20.-
Сјајанима од 25 вата	Днев.	28.-
Сјајанима од 40 вата	Днев.	32.-
Сјајанима од 60 вата	Днев.	48.-
Сјајанима од 75 вата	Днев.	50.-
Сјајанима од 100 вата	Днев.	60.-
Сјајанима од 200 вата	Днев.	100.-
Сјајанима од 300 вата	Днев.	240.-
Сјајанима од 400 вата	Днев.	400.-
Сјајанима од 1000 вата	Днев.	600.-

За рукописе, неопране, издаване и књиге од 1 и више издавања:

Сјајанима од 15 вата	Днев.	20.-
Сјајанима од 25 вата	Днев.	28.-
Сјајанима од 40 вата	Днев.	32.-
Сјајанима од 60 вата	Днев.	48.-
Сјајанима од 75 вата	Днев.	50.-
1 издавање	Днев.	50.-

За готову потпуну и по заслади
тисари или **самојавни** **поглавја.**

Остале услуге за пројекат **тисари**
 сваког је издавања по **сто.**

Шта кошта електр. осветљење?

Ако је цена 1 лампобуре за приватно осветљење 100 K, онда:

- 1 лампа од 220 волта кошта за трајање осветљења од 1 сата само 10 K
- 1 лампа од 220 волта кошта за трајање осветљења од 1 сата само 12 K
- 1 лампа од 40 вата кошта за трајање осветљења 1 сата само 20 K
- 1 лампа од 60 вата кошта за трајање осветљења 1 сата само 30 K
- 1 лампа од 90 вата кошта за трајање осветљења 1 сата само 50 K

Пазите на очи вама и ваше деце!
Употребљајте јаче лампе.
Употребљајте пропону
лампу од 220 волти!

■ Рачун за домаћинство, са саветима за купце на полеђини

факултета у Београду. Да су извесни видови основне претплате постојали још у ово време, без обзира на количину утрошене енергије, сведоче и одредбе члана 14: „Струјомер може увести само онај претплатник који у локалу у кога уводи има најмање четири сијалице од по 32 свеће, струја по струјомеру наплаћиваће се по киловат-сату. Но, цена тога плаћања не може бити мања од износа паушалног плаћања за половину уведене сијалице у томе локалу, пошто друштво мора имати резервисану струју за уведени број сијалица по струјомеру, па гореле ове или не”.

■ Идеја о општинској централи

Приближавањем истека претходног уговора о концесији за производњу и испоруку електричне енергије за Лесковац коју је имао ЛЕД, средином тридесетих година прошлог века развија се занимљива и интензивна јавна дебата о условима даљег регулисања ове области. На страницама недељника „Лесковачки гласник“ од 1933. до 1935. године воде се жучне полемике о питањима електричне енергије и условима за давање нове концесије електричном друштву, а понајвише се заступа идеја о изградњи „својствене електричне централе која би град и његове житеље ослободила зависности од

Гаранције потрошача

Према уговору из 1935. на делу територије Лесковца где нису постављени водови ЛЕД је дужан да о свом трошку постави потребне електричне водове високог и ниског напона и трансформаторе, ако приватни потрошачи гарантују годишњу потрошњу струје за осветљење од најмање 125 kWh, за сваких тражених 100 метара продужења мреже или ако четири претплатника уведу електрично осветљење у својим домовима и ако општина затражи увођење јавног осветљења на том делу улице.



■ „Електрично питање“ на страницама „Лесковачког гласника“

експлоатације", којој их је, наводно, ЛЕД излагало. У циљу решавања „електричног питања", односно подизања сопствене централе, што би требalo да обори цену струје, градска управа организује и оснивање посебног „електричног odbora" који би се starao o ovim питањима. У бројним написима, у којима има и романтичних погледа на озбиљна економска и техничка питања која је већ тада наметала ова област, нису изостале ни варнице, па чак ни сукоби унутар „електричног odbora", а највише је прозиван Михаило Буринчић, председник општине.

Аутори већине ових чланака и заговорници идеје о изградњи општинске централе позивали су се на то да град који је предњачио у овом погледу од многих места заслужује повољније услове за испоруку електричне енергије од тада важећих. Ове расправе се ипак могу сматрати неизбежним степеником у процесу усклађивања нарастајућих потреба за струјом и тада још увек ограничених капацитета за производњу који су се састојали од изолованих централа, без повезаности у снажан и интегрисан систем.

Након бурних расправа, споразум је најзад постигнут и крајем 1935. године потписан је нови уговор о концесији за испоруку електричне енергије за град Лесковац, којим су детаљно

прецизиране међусобна права и обавезе ЛЕД и општине. С данашњег гледишта, време за које обично сматрамо да је било неразвијеније од данашњег и у техничком и у нормативном смислу показало је да су тадашњи уговорачи одлично познавали све тада познате проблема у вези са испоруком електричне енергије.

У уговору се каже да су ЛЕД и општина регулисали претходно настала потраживања и спорове „на тај начин што једна страна од друге ништа више не потражује, то општина даје друштву искључиво право на 20 година да може бесплатно употребљавати улице, тргове, путеве, мостове и друге саобраћајне површине у атару општине лесковачке, за провођење, односно постављање електричних каблова, спроводника за високи и ниски напон, стубова, трансформаторских станица, гвоздених носача, а и свих осталих потребних постројења у циљу провођења и испоруке електричне енергије за осветљење, моторну снагу и друге потребе, како општини тако и приватницима". Наведено је и да приватна, занатска и индустријска предузећа, као и сами приватници, имају право да производе електричну енергију у рејону општине Лесковца, али свако само за своју личну употребу и на свом приватном имању.

Приредила: С. Рославцев

Јубилеј „Власинских хидроелектрана“

Од почетка изградње размишљало се о томе шта радити убудуће како би се природна богатства, која пружају планинске воде овог краја, што боље користила у енергетске сврхе

Крајем 1946. године почели су радови на изградњи прве земљане бране у нашој земљи, а самим тим и изградња система „Власинских хидроелектрана“. С врло скромном механизацијом, чак с волујском и коњском запрегом, радници, не гледајући на радно време и врло лоше временске услове, при крају грађевинске сезоне почињу изградњу јединствене дотад бране у нас, па и у Европи, писао је Бранислав Момчиловић, новинар ЗЕП-а, у октобру 1975. године, када су „Власинске хидроелектране“ обележавале свој јубилеј, две деценије постојања.

— Само годину и по дана од ослобођења, а већ су почели радови на Власинској висоравни од 1.200 метара надморске висине, такозваном Власинском блату. У изградњи су, поред радних људи, учествовале и омладинске бригаде из целе земље. Врло повољан локални материјал за насипање условио је избор земљане бране, с глиеним језгром у средини. Ношени жељом за што бржом обновом и изградњом ратом опустошене земље, радни људи су успели да у року подигну ово земљано здање, у које су насули на стотине хиљада кубних метара материјала — писао је Момчиловић.

■ Од идеје до реализације

Систем „Власинских хидроелектрана“ налази се на подручју општина Сурдулице, Црне Траве, Владичиног Хана и Босилеграда. Највећи део објеката је на подручју Сурдулице. У тексту се наводи да су „Власинске хидроелектране“ изразито вршне, с језером које омогућава



■ Изградња „Врле 1“

вишегодишње изравнање дотока воде из сопственог слива и преко канала Стрвна, Чемерник, Јерма и Божица.

— Ниво језера је на 1.213 метара надморске висине и оно с прекрасном околином пружа изванредне могућности за одмор, рекреацију и спорт, за развој туризма, лова и спортског риболова.

Четири хидроелектране степенасто су поређане. Пад између кота 1.213, коте прелива Власинског језера, и коте 328,5, на којој се налази излазна вода ХЕ „Врла 4“, користи се кроз четири степенице, односно четири електране: „Врла 1“, „Врла 2“, „Врла 3“ и „Врла 4“ — наводи се у текстовима ЗЕП-а који су били посвећени значајном јубилеју „Власинских хидроелектрана“.

Електране су добиле име према реци Врли. „Врла 1“ је почетна, а „Врла 4“ последња степеница од језера према Јужној Морави.

— Укупна инсталисана снага хидроелектрана досад била је 56,7 мегавата. Изградњом друге фазе електрана инсталисана снага је повећана за 71,77 MW, тако да сада износи 128,67 MW. Годишња производња досад је била 160 гигават-сати, а када се заврши и пумпно-акумулационо постројење „Лисина“, повећаће се на преко 320 GWh — објашњено је у тексту.

Новинар Момчиловић писао је да је идеја о градњи хидроелектрана на Власинској висоравни стара више од 80 година.

— Разрадом ове идеје бавили су се,

у своје време, професори В. Митровић и М. Пећинар, који је пре Другог светског рата урадио и идејно решење по наруџбини једне приватне фирме. До реализације овог решења није дошло, јер држава није дала концесије, а таквом изградњом није хтела да се бави — писао је Момчиловић.

После рата, у оквиру ЕПС-а, тада „Електричног предузећа Србије“, професор Вујица Јевђић и инжењер Милан Верчон урадили су основно решење „Власинских хидроелектрана“. Они су проширили идеју професора Пећинара у смислу коришћења вода и ван Власинског блата.

Пројекат је радио београдски „Енергопројект“.

Идеја о градњи друге фазе „Власинских хидроелектрана“ стара је колико и градња прве фазе. Наиме, још при пројектовању и градњи прве фазе мислило се на касније дуплирање инсталисане снаге и производње. Градња прве фазе трајала је равно 12 година, а након 13 година рада донета је одлука о градњи друге фазе. Одлуку су органи управљања „Здруженог електропривредног предузећа Србије“



■ Моша Пијаде пушта у погон агрегате „Врле 1“



■ Хала „Врле 1“

донели у октобру 1971, а уговор с банком закључен је тек у децембру 1972. године. Ипак, за три непуне године напорног рада радници „Власинских хидроелектрана“ успели су да пре постављених рокова заврше први део изградње друге фазе.

Услед закашњења радова на „Врли 1“, ХЕ „Врла 2“ пуштена је у погон раније и користила је само воде реке Врле. Тек завршетком тунела и цевовода „Врле 1“, 1955. године пуштен је у погон најпре А, а затим и Б агрегат и од тада „Врла 1“ и „Врла 2“ почињу да користе воде из Власинског језера.

■ Велика радост за цео крај

– Навршава се 20 година од оснивања „Власинских хидроелектрана“. Тим поводом разговарали смо с радницима који су још тада радили на систему о томе шта им је остало у сећању из оног прохладног новембарског дана 1955. године, када је друг Моша Пијаде пустио у погон агрегате „Врле 1“ – почео је свој текст Бранислав Момчиловић давне 1975. године у октобарском издању ЗЕП-а.

Шестог новембра 1955. године, када је почео рад „Власинских хидроелектрана“, на првој страници драгоцене књиге утисака „Врле 1“ Моша Пијаде записао је своје утиске.

– Овај дан када сам имао задовољство да на свечаности вредног колектива пустим у погон оба агрегата „Врле“ остаће ми у сталној успомени као сећање на једну дивну победу наших радника и наших техничара – написао је Пијаде.

Новинар листа ЗЕП додао је да су „то речи друга Моше Пијаде, нашег чика Јанка, неимара самоуправне

Највећа производња

„Власинске хидроелектране“ су 9. октобра 1975. године испуниле годишњи план производње. До тог дана произведено је 147.070.698 киловат-часова електричне енергије.

Исто тако, ваља истаћи да 90 одсто радника у производњи, а исто тако и на монтажи 1975. године није користило своје годишње одморе само да би постављене задатке завршили на време и веома повољне временске услове искористили за производњу како би у јубиларној години постигли боље резултате рада – писао је лист ЗЕП.

социјалистичке Југославије, речи које је сваки члан колектива по ко зна који пут прочитао, а и сви они који су долазили у посету овом објекту, једном од гиганата Првог петогодишњег плана“.

Радници су с великим одушевљењем причали своја незаборавна сећања на дан отварања „Власинских хидроелектрана“.

Александар Стојановић испричао је анегдоту о Моши Пијади.

– Била је то велика радост свих нас који смо радили на систему и свих овога краја. Сећам се митинга у Сурдулици на коме је говорио Моша Пијаде. Колико је ту било људи, као никада дотад! Цео тај официјелни део ишао је по протоколу. Друг Моша је показивао велико интересовање на „Врли 1“. Међутим, када се цео церемонијал завршио, сећам се

се друг Моша и његови сарадници интересовали за све раднике на команди, и што сам као млад руковаца команде давао одговоре – причао је Поповић.

У развоју „Власинских хидроелектрана“, од почетка градње све до данас, мислило се не само на то како ће ово што се гради што рационалније да се користи за добробит предузећа и целе земље већ и на то шта радити убудуће како би се природна богатства која пружају планинске воде овог иначе сиромашног краја што боље користиле у енергетске сврхе. На Власини су се наша грађевинска предузећа, произвођачи опреме, монтажна оператива и радници у експлоатацији оспособљавали за нове, веће и одговорније подухвате.

Био је то велики успех. И велика



■ „Врла 4“

добро, гости су били смештени у одмаралишту на Власини, поред самог језера. Било је веома хладно. У свим собама биле су електричне грејалице, али на опште изненађење гостију и домаћина оне нису грејале. Друг Моша се тада обратио тадашњем директору Бори Стојановићу.

– Директоре, ми пустисмо електрану, а струје нема. Боље ви донесите фуруну и дрва. Онда ћу се сигурно огрејати – предложио је Пијаде.

Квар на далеководу Промаја–Водојажа изазвао је буру смеха и овакву опаску друга Моше, мада је тај квар био брзо отклоњен.

Миодраг Поповић, радник, изнео је своје сећање на 6. новембар 1955. године.

– Био сам тога дана дежурни на команди. Припала ми је велика част. Било ми је веома драго што су

радост свих. Све је урађено у рекордном року.

Тако је никла „власинска лепотица“, која данас има више десетина милиона кубних метара воде, коју умирује и шаље тамо где ће бити претворена у драгоцену енергију.

Сада „Власина“ многим изгледа мала. Њена снага и производња енергије сачињавају релативно мали део снаге и производње свих електрана у Србији. Међутим, када је улазила у погон, била је велика и врло значајна електрана. Њеним уласком у погон производња хидроелектрана у Србији повећана је 3,7 пута, а њихова инсталисана снага 2,2 пута. „Власина“ је давала 17 одсто укупно произведене енергије 1954. године, а њена снага чинила је 23 одсто инсталисане снаге свих електрана у Србији.

Приредила: Б. Марковић Јевтић

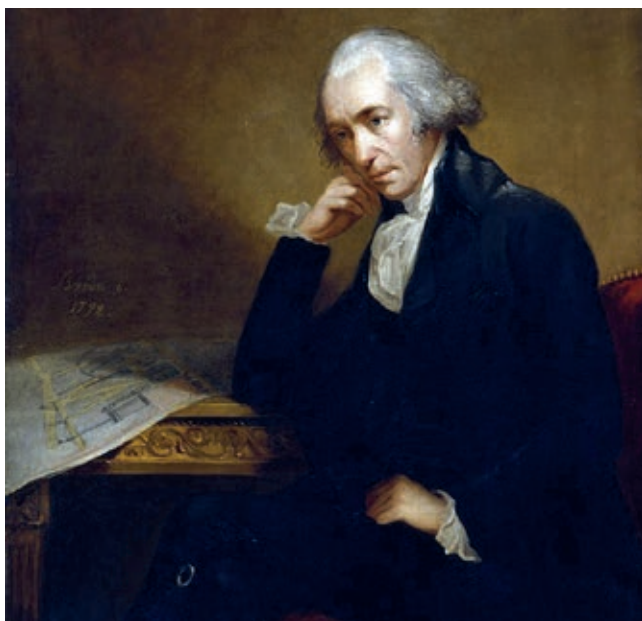
Када је направио прву двотактну парну машину, Ват није могао ни да претпостави да је то био колосалан допринос развоју друштва

Џејмс Ват родио се 19. јануара 1736. године у Гриноку, лучком граду на северу Шкотске. Отац му је био бродоградитељ и трговац, а мајка је потицала из угледне породице. У школи се интересовао за физику и математику, и определио се за изучавање прецизне механике. У Глазгову је током 1754. године почео да изучава оптику и механику. Када је изучио занат, запослио се у Лондону у радионици за израду мерних математичких инструмената.

Године 1757. добио је место универзитетског механичара у Глазгову. Ту је затекао одлично опремљен физички кабинет, као и добре услове за даље учење и усавршавање заната. Изводио је физичке и хемијске огледе.

После двогодишњег боравка на универзитету, Ват је почео рад на усавршавању парне машине коју је конструисао проналазач Томас Њукомен, а побољшао Џејмс Смитсон. Машина је била намењена испумпавању воде из поплавлених рудничких јама, имала је вертикалан цилиндар с клипом, отворен с горње стране. Пара из котла улазила је у цилиндар одоздо и потискивала клип навише. Кондензацијом паре стварао се у цилиндру потпритисак, па се клип кретао надолу. Клипњача је била повезана с једним краком полуге чији је други крак био дугачким ланцем повезан с ручицом пумпе која се налазила у јама. Највећу машину те врсте, са цилиндром пречника приближно 1,2 метра и висине 3,2 метра,

Џејмс Ват



чија се снага процењује на око 50 kW, конструисао је Смитсон 1775. године.

Ват је схватио шта је потребно за побољшање ефикасности рада машине и бољег искоришћења топлотне енергије, изумео је кондензатор и тако направио прву двотактну парну машину. Није могао ни да претпостави да је то био колосалан допринос науци. У то време нити је било механичара који је могао да уради сложенији уређај на основу цртежа, нити прецизних машина. Израду првих модела парне машине Ват је убрзо завршио. Оставши без материјалних средстава, затражио је да буде укључен у патентну документацију као коаутор. Године 1769. Ват је коначно добио патентно право на „нову могућност смањења губитака паре и горива у ватреним машинама“. Међутим, машина урађена према патентној документацији није могла да ради због неодговарајућег материјала за њену израду.

Ват се убрзо растао од пословног партнера, који је свој део предузећа продао Роберту Фултону, америчком научнику и проналазачу. Нови власник је у почетку помагао Вату да успостави експерименте с машином, а касније је постао његов партнер у фабрици за производњу парних машина „Фултон и Ват“. Ват је неуморно радио на усавршавању свог изума, који му је дотад доносио само разочарање. Године 1775. понуђено му је да уради најважнији део – парни цилиндар. Посао је успешно завршио и цилиндар је беспрекорно радио. Захваљујући томе, у фабрици је направљена прва парна машина, а убрзо и друга. Машине су радиле добро и то је изазивало свеопште одобравање. Фабрика је након тога била спремна за масовну производњу тих машина.

Велики успех није утицао на скроман начин живота човека какав је био Џејмс Ват. Наставио је да ради на својим изумима. Тако је 1780. изградио пресу с могућношћу копирања узорака, после две године парној



■ Ватова парна машина из 1777. године, Музеј науке у Лондону

Прва индустријска револуција

Парна машина Џејмса Вата довела је до фундаменталне промене у развоју науке и привреде, коју данас називамо првом индустријском револуцијом и везујемо за период 1760–1840. година. То је прелаз на нове производне процесе, употребу снаге воде и водене паре, развоја парних машина, али и почетак коришћења угља као новог енергента.

машини додао је замајцаз, а касније и центрифугални регулатор. Ватов сарадник Вилијам Мердок 1785. године направио је разделник паре и на тај начин је завршен развој парне машине.

Џејмс Ват разрадио је многе изуме и дао основе за јединствен систем мера и тегова. Био је члан Француске академије наука и Краљевског научног друштва у Лондону. Пред крај живота понуђено му је дворско звање, али је одбио и живео скромно до смрти, 19. августа 1819. године.

Јединица за снагу у Међународном систему – ват (W) уведена је још 1889. године. То је снага машине која за једну секунду обави рад од једног џула.

Овај стандард усвојен је на 9. заседању Генералне конференције за тегове и мере 1948. године.

Приредила: С. Рославцев
фото: www.wikipedia.org



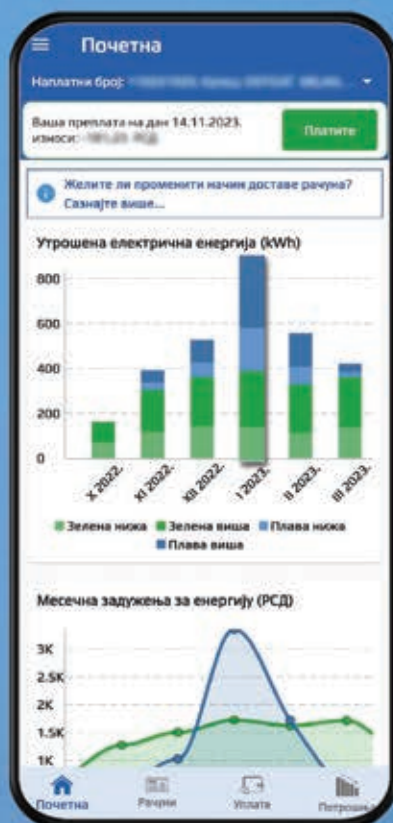
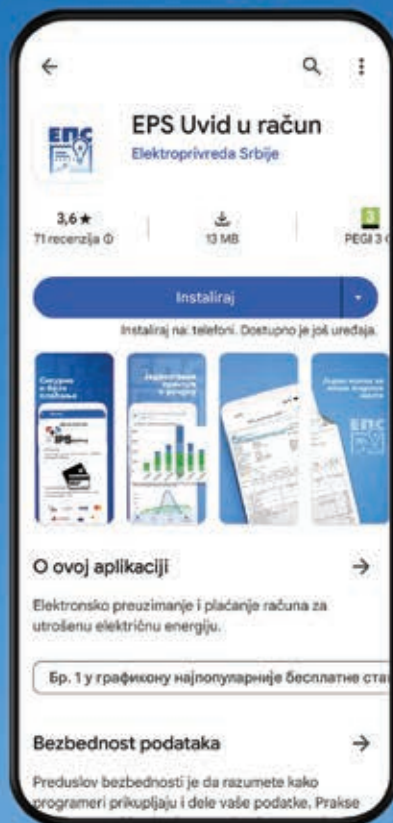
■ „Делиград“, први српски пароброд

Нова
мобилна
апликација

ЕПС Увид у рачун

На једном месту
можете преузети и
платити рачун,
пратити уплате и
статистику потрошње
три године уназад.

Скенирај
и преузми



Вид	Опис	Единица	Износ	Датум
Зелена ниска	Зелена ниска	kWh	1000	10.10.2023
Зелена виша	Зелена виша	kWh	1000	10.10.2023
Плава ниска	Плава ниска	kWh	1000	10.10.2023
Плава виша	Плава виша	kWh	1000	10.10.2023

