



■ Ревитализација
у ХЕ „Ђердап 1“

**Први мегавати
са агрегата А2**

страна 34.

■ Са конференције о инвестицијама и заштити животне средине

Милијарда евра у еколошке пројекте





// фото Д. Мијаговић

■ Производња угља на ПК „Дрмно“ је стабилна. За девет месеци на овом копу ископано је 6.432.940 тона угља, што је на нивоу годишњег биланса.



Садржај

догађаји

11 ЕПС на 19. Српском економском самиту
Угаљ и екологија
руку подруку

14 Свечана академија поводом
100 година Савеза енергетичара
Енергетика – од феномена до струке

рударство

19 Завршне припреме за отварање
копа „Радљево“
Ускоро први кубци откривке

21 Потписан сертификат
Преузет нови багер

термо

27 Модернизација на ТЕНТ Б
Симулацијом до добре
обучености

28 Ремонтована заједничка постројења прва
три блока ТЕНТ А
Све урађено у кратком року

хидро

35 Ревитализација ХЕ „Зворник“
Монтажа последњег
агрегата А4

36 Ремонт ХЕ „Ђердал 2“
Завршен први део
ремоншне сезоне

дистрибуција

39 Реконструкција ТС 110/35 kV
„Горњи Милановац“
Поуздано снабдевање за привреду

45 Инвестициони радови београдске
„ЕПС Дистрибуције“
Нови трансформатор за нову снагу

свет

50 Климатске и енергетске промене
Рачун Берлина
„за климу“

историја

62 Историја, археологија, енергетика
Весник новог доба



Са Сајма енергетике

ЕПС – највећи инвеститор у екологију

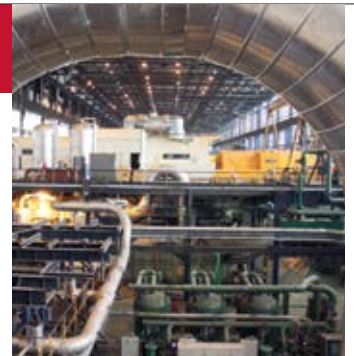


23

Реализација „зеленог“ пројекта
у завршним фазама
Угаљ доказаног
квалитета

30

Јубилеј блока ТЕНТ А5
„Петница“
обележила
четири деценије



38

Уведено оперативно управљање
у ДДЦ Нови Сад
Војводина
као на длану



■ Модернизација капацитета

Капиталне инвестиције за нову енергију ЕПС-а

Инвестициони циклус „Електропривреде Србије“ одвија се у свим огранцима широм Србије и поставља основе за модернизацију и унапређење пословања који ће се наставити још већим интензитетом. Точак улагања откочен је у последње три и по године, пошто су уз много труда пословодства и стручњака ЕПС-а покренути пројекти наслеђени пред раскидом уговора или без одговарајуће документације и дозвола. ЕПС испуњава обавезу да сачува и осавремени постојеће капацитете, али и да изградњом нових осигура енергетску безбедност Србије.

Међу најзначајнијим пројектима је изградња новог блока снаге 350 MW у Костолцу, вредног 613 милиона долара. То је први велики капацитет за производњу електричне енергије који ЕПС гради после три деценије. Изградња новог блока је део ширег пројекта, у оквиру којег је набављен и систем багер-трака-одлагач који ће омогућити повећање производње угља на копу „Дрмно“, вредан 97,6 милиона долара.

У РБ „Колубара“ при крају је реализација првог „зеленог“ пројекта, чији је циљ

унапређење технологије откопавања угља и уједначавање квалитета лигнита. Укупна вредност овог пројекта је око 154 милиона евра, а омогућиће ефикаснији рад термоелектрана и смањити негативне утицаје на животну средину.

У 2018. у РБ „Колубара“ почела је производња на копу Поље „Г“. Укупна инвестиција износиће 160 милиона евра, а отварају се и Поље „Е“ и „Радљево“, у које ће бити уложено око 1,4 милијарде евра.

Знатан удео у инвестиционом циклусу имају пројекти за веће коришћење обновљивих извора енергије. Највећи нови капацитет међу њима је ветропарк снаге 66 мегавата који ће се градити у Костолцу. Пројекат наслеђен без иједне дозволе сада је у фази избора извођача радова на тендеру према међународним критеријумима. Вредност пројекта је око 100 милиона евра и укупно 20 ветрогенератора биће подигнуто на затвореним коповима и одлагалиштима огранка „ТЕ-КО Костолац“.

Највећа хидроелектрана у Србији ХЕ „Ђердап 1“, после ревитализације, повећаће снагу за око 10 одсто и продужити радни век за 40 година, а ускоро се очекује почетак радова на последњем, шестом агрегату. План је и обнова свих 10 агрегата ХЕ „Ђердап 2“, уз добијање 50 нових мегавата снаге за производњу електричне енергије на Дунаву.

Пројекат ревитализације ХЕ „Зворник“, вредан око 63 милиона евра, при крају је. Ревитализациони сва четири агрегата снага хидроелектране „Зворник“ биће већа за 30 одсто и достићи ће 125,6 MW. Припремљена је и комплетна техничка документација за ревитализације ХЕ „Бистрица“, „Власинских ХЕ“, ХЕ „Потпећ“ и ХЕ „Бајина Башта“.

P. E.

На зеленом путу

Сваки инвестициони пројекат ЕПС-а обухвата мере унапређења заштите животне средине као део одговорног и одрживог пословања. ЕПС је уложио око 400 милиона евра у пројекте којима се унапређују квалитет ваздуха, воде и земљишта током последњих 15 година. Тиме је ЕПС заузео лидерску позицију у Србији и планира да настави „зеленим путем“ кроз еколошке инвестиције вредне више од 800 милиона евра.



В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Милорад Дрча
(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:
ЈП „Службени гласник“, Београд

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 „КВН“, А ОД 1.
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

ЕПС Енергија / главни уредник Алма
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -
Београд : Електропривреда Србије,
2015- (Београд :
„Службени гласник“). - 30 стр.
Месечно.

Je nastavak: КВН.
Kilovat čas = ISSN 1452-8452
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172



■ Пише: Предраг Ђурковић, водећи стручни сарадник за медије

Дежурни кривац или највећи инвеститор?

Иако ЕПС под бременом историје носи статус дежурног кривца када је реч о загађењу, чињенице говоре да ЕПС више не заслужује да носи то време, јер су се ствари веома промениле захваљујући великим инвестицијама

З а разлику од неких других привредних области, у којима све што се учини има релативно брз ефекат, инвестиције у сектору електроенергетике имају „одложено дејство“ и резултати могу да буду видљиви тек за деценију и више у будућности, пошто само покретање великих пројеката траје три до четири године.

Грађани и привредници, окупирани свакодневним обавезама, проблемима и борбом, и не могу да превише размишљају о томе колико и шта се тачно ради у тој енергетици и у „неком тамо ЕПС-у“. Важно им је да је струја јефтина (што је посебан проблем, али нећемо сада о томе) и да им сијалица светли ако може –

је тешко да се надокнаде деценије заостатка за развијеним земљама и њиховим енергетским компанијама, будући да те земље нису ни изблиза прошле кроз све недаће попут Србије. Када смо бринули да струје буде на дневном нивоу, да се угаљ ископа помоћу штапа и канапа само да се преброди дан за даном и сезона за сезоном, они су имали стабилност и могли да брину о другим питањима која су дошла на дневни ред – енергетска ефикасност и заштита животне средине. И да им предочимо да, упркос свему, нама прилично добро то полази за руком.

Иако ЕПС под бременом историје носи статус дежурног кривца када је реч о утицају на заштиту животне средине, чињенице говоре да

од тога – до 2025. ЕПС ће у пројекте одрживог развоја, што је појам који обухвата ОИЕ, повећање ефикасности и заштиту животне средине, уложити више од 2,3 милијарде евра. И тада ће бити апсолутни лидер у тој области.

Сви знамо да свет често функционише тако што правила игре диктирају интереси великих, па онда одређени чиниоци у тим правилима виде прилику за остваривање својих циљева. И онда испадне да је коришћење угља у нашој земљи проблем и нешто што само ми још радимо и реметимо идилу здравог живота широм света. А то је потпуно нетачно. Удео српског термосектора у укупном учешћу у загађењу на нивоу Европе је мизеран. Не значи да не постоји, али није такав каквим се представља и има тренд смањења.

Постоје мишљења да Србија одмах треба да баталаи угаљ и пређе на коришћење искључиво ОИЕ, иако је то немогуће. То најчешће није израз лоших намера, већ једноставно незнања и све популарнијег заузимања етичких и других ставова. Нисам сигуран да би мислили исто када би им ТВ био искључен и када би морали да загреју воду на шпорету на дрва, јер нема довољно електричне енергије.

Угаљ, коришћен на ефикасан и одговоран начин, једини је гарант стабилности енергетског система и енергетске независности државе. ЕПС послује у потпуности по смерницама Владе и одлукама које су садржане у стратешким документима и зато је увелико предузео мере како би 2027. године термоелектране ЕПС-а биле у потпуној усаглашености с Директивом о индустријским емисијама.

У области заштите животне средине идентификовано је нешто мање од 50 пројеката који морају да буду реализовани до 2025. године како би постројења ЈП ЕПС испоштовала прописе утврђене домаћим законодавством, Споразумом о оснивању ЕЗ земаља ЈИЕ и регулативом ЕУ.

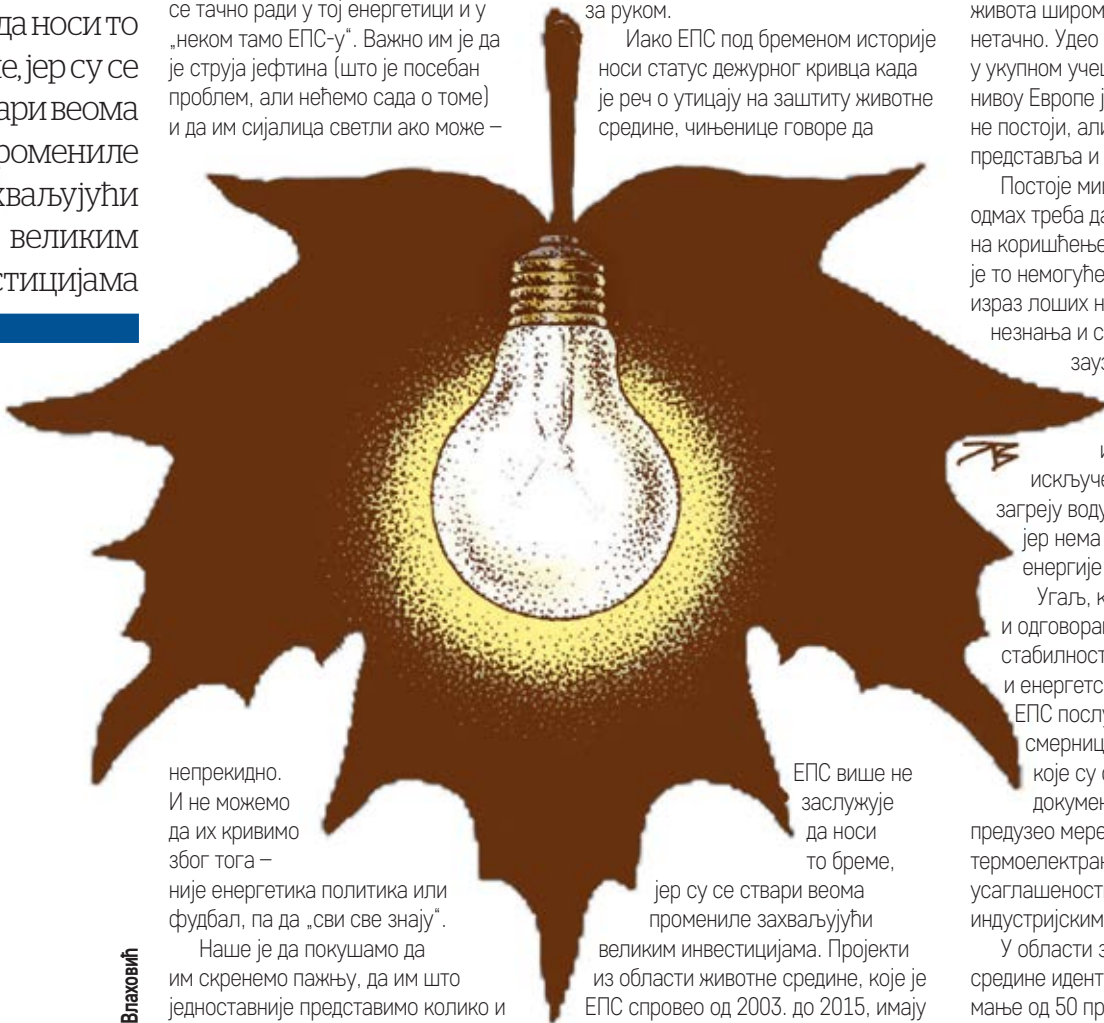
непрекидно. И не можемо да их кривимо због тога –

није енергетика политика или фудбал, па да „сви све знају“.

Наше је да покушамо да им скренемо пажњу, да им што једноставније представимо колико и шта чинимо у комплексном систему који обухвата производњу угља и електричне енергије, снабдевање, дистрибуцију и трговину електричном енергијом на целом простору државе. И да покушамо да им објаснимо колико

ЕПС више не заслужује да носи то време,

јер су се ствари веома промениле захваљујући великим инвестицијама. Пројекти из области животне средине, које је ЕПС спровео од 2003. до 2015, имају вредност од 322,1 милион евра, што ставља ЕПС на прво место инвеститора у тој област. ЕПС у последње три године спроводи капиталне пројекте модернизације и изградње најефикаснијих постројења. И више



Милијарда евра у еколошке пројекте

ЕПС је кључна компанија за стабилност енергетског система не само Србије већ и региона. Циљ је да ЕПС буде најмодернији систем и да што се тиче екологије, буде „егал“ са земљама које су достигле највише стандарде

Највећи инвеститор у заштиту животне средине у Србији је ЕПС са више од 400 милиона евра уложених у ту област - рекао је Александар Антић, министар рударства и енергетике 28. октобра на конференцији „Инвестиције и заштита животне средине - приоритет ЕПС-а“.

Са нових милијарду евра које ће бити инвестирани у наредних пет до седам година постројења ЕПС биће на нивоу параметара који су дозвољени у Аустрији, Немачкој и другим земљама.

Навикли смо да ЕПС буде џак за бокс и када има, али и када нема разлога за то. Резултати сада демантују те разлоге – рекао је Антић. - Електропривреда Србије апсолутно ниједним сегментом није утицала на лоше параметре који се односе на квалитет ваздуха.

Он је додао да је имао прилику да прочита различите стручне анализе које говоре о томе да се ЕПС, са своја четири постројења, налази у првих 10 загађивача који емитују сумпордиоксид, али да је реч о подацима из 2016. године.

У међувремену ЕПС је урадио велики део посла, који се односи на одсумпоравање димних гасова у Костолцу, а почео је и пројекат у термоелектранама у Обреновцу – рекао је Антић. - ЕПС је кључна компанија за стабилност енергетског система не само Србије већ и региона и зато је важно за Владу, земљу и регион да буде вођен на начин који омогућава да буде дугорочно стабилан и кичма сигурности снабдевања

електричном енергијом у овом делу Европе.

Министар енергетике је нагласио да је приоритет довођење расположивих капацитета у ниво са важећим прописима ЕУ, када је реч о заштити животне средине. Он је истакао да су уграђени електрофилтери у све блокове који ће наставити са радом и после 2023. године, денитрификација иде у складу са планом и напредују пројекти за изградњу постројења за одсумпоравање димних гасова. Како је показао министар енергетике, у прилог томе говори приказ мониторинга квалитета ваздуха који показује да се Костолац налази у категорији - квалитет ваздуха одличан.

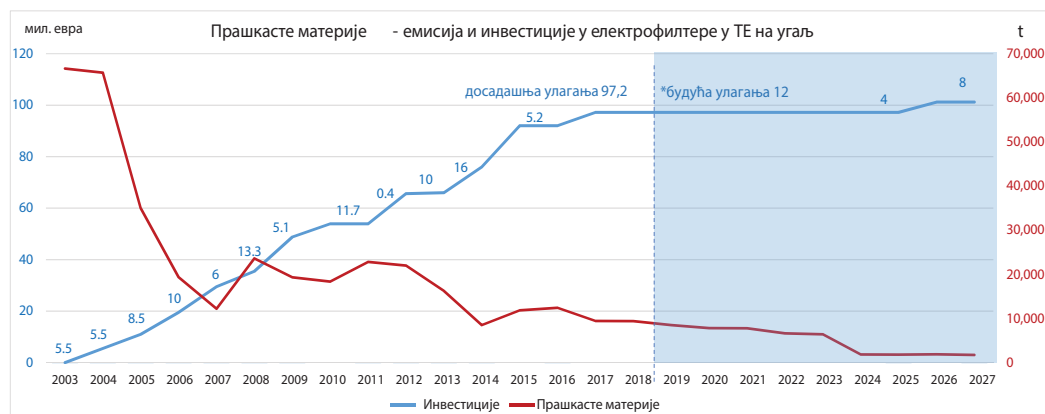
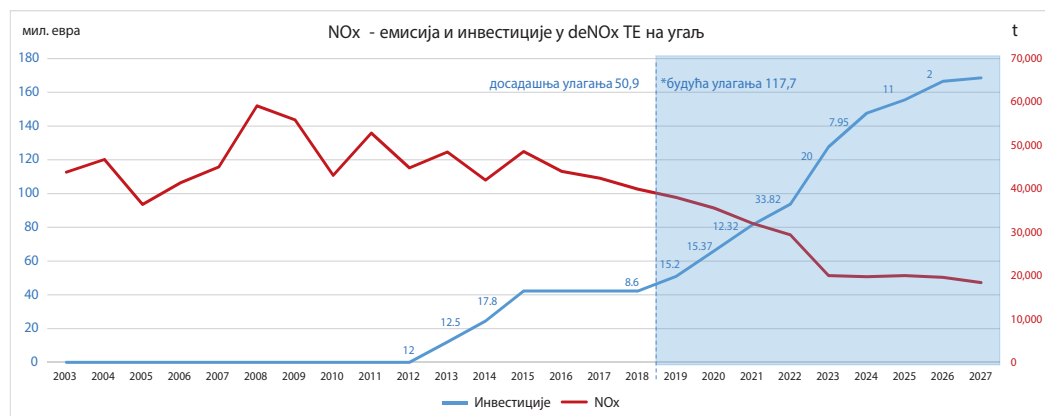
Циљ је да ЕПС буде најмодернији систем и да што се тиче екологије, буде „егал“ са земљама које су достигле највише стандарде када је реч о заштити животне средине. На томе се интензивно ради, до сада је у еколошке пројекте уложено више од 400 милиона евра и наставићемо са инвестицијама – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Грчић је истакао и да се у Србији ових дана много говорило о загађењу ваздуха, али да су из Агенције за заштиту животне средине јасно рекли да су на то углавном утицала мала ложишта, а не велики системи као што је ЕПС.

Желим да разјасним још једну недоумицу у јавности. Зли језици говоре да је ЕПС буџетски корисник, али истина је потпуно другачија. ЕПС не користи новац из буџета, већ је по уплатама међу највећим. У 2018. години по различитим основима ЕПС је уплатио 102 милијарде динара у буџет, а 2017. године више од 90 милијарди динара. ЕПС пуни буџет са 7,5 до око девет одсто укупних примања на нивоу године – истакао је он.

Грчић је рекао да се они који говоре о прекиду коришћења угља у Србији у ствари залажу за увоз електричне енергије и енергетску зависност земље.

ЕПС две трећине електричне енергије произведе на бази костолачког и колубарског угља, што значи стабилност производње електричне енергије. То подразумева економску, политичку и геополитичку стабилност – истакао је Грчић.





- Много посла је урађено, а у наредних неколико година сви започети пројекти биће и завршени. Да би се нека велика инвестиција или пројекат реализовао потребно је три до пет година за припрему, као и три до пет година за реализацију.

Саво Безмаревевић, извршни директор за производњу енергије у ЕПС, рекао је да је у последњих 15 година уложено 2,5 милијарде евра у капиталне ремонте и пројекте.

- Ревитализацијама блокова повећали смо снагу за 180 мегавата, а само када се заврши циклус повећаћемо снагу блокова за 260 мегавата. Од тих 260, 80 су потпуно зелени мегавати, добијени енергетском ефикасношћу и новим технологијама. Они су добијени без додатне потрошње угља - објаснио је Безмаревевић.

Директор Сектора за стратегију ЈП ЕПС Александар Јаковљевић истакао је да је тек након завршетка кризног периода у Србији ЕПС могао да крене улагање у достизање европских еколошких стандарда.

- Ми смо у тај процес ушли знатно касније од западноевропских компанија. Када смо дошли у позицију да можемо тиме да се бавимо - резултати су видљиви - рекао је Јаковљевић и додао да су на пример емисије прашкастих материја смањене са око 66.000 тона у 2003. години на

Време за прекомпозицију

Овај систем је добро конципиран 60-их и 70-их година. Сада је време за стратешку прекомпозицију да би се задовољили и другачија интерна ситуација и екстерне промене које не можемо да избегнемо. Прилика је да се то опет уради добро и да траје наредних деценија, да користи Србији и са становишта привреде и других активности. Светска банка је спремна да подржи ове процесе - рекао је Љубо Маћић, представник Светске банке.

8.500 тона у 2018. години. Он је најавио и да ће само на основу планова развоја ЕПС до 2027. године инвестирати око 4,6 милијарди евра у све области пословања.

Александар Јововић, професор Машинског факултета у Београду, објаснио је да се велики број чланица ЕУ дуго усаглашавао са прописима, њихове привреде су се развијале, а дуго времена им је требало да смање своје штетне емисије.

- Агросектор је један од великих емитера иако га ми понекад неоправдано заборављамо. Његов удео је 25 одсто. Такође, мала постројења која нису део система даљинског грејања такође имају велики удео. Оно што Београд трпи ових дана у погледу загађења у потпуности амнестира ЕПС и Београдске електране било какве кривике, с обзиром на то да још није грејна сезона. У доприносу емисија

честица од 10 и 2,5 микрона учествују домаћинства, прерађивачка индустрија, пољопривреда и шумарства, док ту енергетике уопште нема - рекао је Јововић.

Петар Шаиновић, директор Gas and Power Siemens Србија нагласио је да Сименс и ЕПС имају сарадњу која сеже дубоко у прошлост и са повећањем инвестиција „Електропривреде Србије“ та сарадња расте.

- Сименс има најмодернију опрему, системе и комплетна решења у области енергетике усклађена са светским стандардима ефикасност и еколошке заштите. Управо та решења примењујемо у пројектима у ЕПС-у - рекао је Шаиновић.

Младен Симовић, директор компаније Енергопројект Ентел истакао је да инвестиције ЕПС-а обезбеђују посао за домаће фирме, а посебно за Електромашинogradњу која запошљава око 15.000 људи.

- Неспорно је да ЕПС чини максимум да кроз инвестиције омогући да производи енергију на еколошки прихватљив начин. За српску привреду је важно и што ЕПС улаже у истраживање, јер без тога нема напретка. Кроз ангажовање у ЕПС-у домаћа електромашинogradња стиче искуство и добија референце за наступ и на иностраном тржишту - рекао је Симовић.

P. E.

За нове копове око 1,4 милијарде евра

Од угља из Рударског басена „Колубара“ произведе се 52 одсто укупне електричне енергије у Србији, а залихе угља у „Колубари“ су минимум 2,1 милијарда тона.

Нови коп „Радљево“, о којем се прича годинама, спреман је за отварање, најављено је на трећој стручној конференцији „Инвестиције и заштита животне средине – приоритет ЕПС-а“, која је одржана 18. октобра у Рударском басену „Колубара“.

– Коп „Радљево“, са својим испитаним и сигурним залихама од око 350 милиона тона угља, спреман је за отварање. На Пољу „Е“ већ је почело ископавање и у тај коп биће уложено око милијарду евра у наредних неколико година. „Радљево“, као и постојећи коп Поље „Е“, гарантују будућност и одрживост „Колубаре“, а самим тим и будућност ЕПС-а, уз унапређење сваког производног система у циљу заштите животне средине – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“.

Од угља из Рударског басена „Колубара“ произведе се 52 одсто укупне електричне енергије у Србији, а

залихе угља у „Колубари“ су минимум 2,1 милијарду тона. РБ „Колубара“ годишње обезбеди око 30 милиона тона угља, а да би се, како је објаснио Грчић, одржала та производња, нису довољне само бројке које показују тону произведеног угља него је неопходно бринути и о заштити животне средине. Он је објаснио да је неопходно унапредити сваки производни систем у складу са најмодернијим у западној Европи.

Део те модернизације производње је и „зелени пројекат“ у РБ „Колубара“, који ће омогућити уједначавање квалитета угља који се испоручује термоелектранама и самим тим мању потрошњу угља и уштеде, као и смањење емисије угљен-диоксида.

– „Зелени пројекат“ у „Колубари“ почеће да функционише у децембру с половином капацитета, док ће током 2020. прорадити пуним, максималним капацитетом – рекао је Грчић. Површински копови су жив систем и стално се померају, а само њихово померање подразумева читав низ компликованих и скувих радњи, попут измештања делова река, пруге, саобраћајница и других објеката.

Грчић очекује да ће радови на покретању наставка градње ТЕ „Колубара Б“ са блоком од 350 MW у Каленићу почети 2020. године, као и да се ТЕ у Великим Црљенима неће скидати с мреже док се не изгради нова у Каленићу.

Директор за производњу угља РБ „Колубара“ Милан Мишковић рекао је

да се велика пажња посвећује заштити животне средине.

– „Колубара“ има за сад четири површинска копа: Поље „Б/Ц“, Поље „Д“, „Тамнава-Западно поље“ и Поље „Г“, а тренутно два највећа инвестициона пројекта у „Колубари“ су површински коп Поље „Е“, чија је вредност 970 милиона евра и коп „Радљево“, пројекат вредан 418 милиона евра – рекао је Мишковић. – Укупна улагања у геолошка истраживања за Поље „Е“ су 13,5 милиона, а за коп „Радљево“ 15 милиона. Оба велика пројекта укључују и студије о утицају на животну средину и дефинисане мере у студији су обавезујуће.

Срдан Димитријевић, директор „Гоша ФОМ“, истакао је да та компанија сарађује с ЕПС-ом више од 60 година и да заједно раде на унапређењу опреме и увођењу нових технологија у производњу.

Председник Синдиката радника ЕПС Милан Ђорђевић рекао је да се много тога променило набоље у односу на ранији период када је реч о заштити животне средине и да су потенцијали „Колубаре“ велики. Он је позвао оне који критикују ЕПС да дођу у „Колубару“ и виде под каквим тешким условима раде запослени, као и како се с малим бројем радника рекордно производи.

– „Колубара“ није више загађивач као што је некада био случај. Тај однос некада и сада знатно се мења у позитивном смислу зато што се улажу велика средства у заштиту животне средине – рекао је Ђорђевић.

P. E.

Градилиште

Помоћник директора за инвестиције, развој и унапређење производње у РБ „Колубара“ Новица Љушић нагласио је да је „Колубара“ у овом тренутку велико градилиште.

– За 21 пројекат утврђен је јавни интерес, од тога је 11 пројеката активно, а колико је важно ово што радимо у „Колубари“, говори то што два пројекта имају статус пројекта од националног значаја – рекао је Љушић. Он је додао да се међу пројектима заштите животне средине који се спроводе налазе пројекат континуалног мерења димних гасова, реконструкција два електрофилтера, као и постројење за третман отпадних вода.



У термоелектранама ЕПС-а у току је реализација пројеката вредних 1,1 милијарду евра, а припремају се инвестиције од 900 милиона евра, које ће модернизовати производњу и унапредити заштиту животне средине

Од 2016. до 2018. године „Електропривреда Србије“ је у пројекте термоелектранама уложила око 320 милиона евра, а већина тих пројеката рађена је у циљу заштите животне средине. После деценија у којима није било инвестиција, тешке економске ситуације, када се радило пре свега само на томе да има довољно електричне енергије и угља, ЕПС сада инвестира и прати развојну политику Владе Србије и Александра Вучића, председника Србије, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора Јавног предузећа „Електропривреда Србије“, на конференцији „Инвестиције и заштита животне средине – приоритети ЕПС-а“, коју је у Костолцу, 11. октобра, организовао Балканмагазин.

У току је реализација пројеката вредних 1,1 милијарду евра, а припремају се инвестиције од 900 милиона евра, које ће модернизовати производњу и унапредити заштиту животне средине. Грчић је навео да ЕПС не може да се држи само термоелектрана које су изграђене после Другог светског рата и додао да је њима потребно одржавање, модернизација, проширење производње и капацитета, уз заштиту животне средине. ЕПС у огранку у Костолцу спроводи два кључна пројекта за енергетску стабилност земље према најстрожим стандардима заштите животне средине: изградњу новог блока Костолац Б3 и ветропарка „Костолац“.

– Након изградње блока Б3, коп „Дрмно“ ће уместо девет милиона тона производити између 12 и 13 милиона тона угља годишње – рекао је Грчић. – Ово је прво велико енергетско постројење које се гради у Србији после три деценије. Са снагом од 350 мегавата повећаће производне капацитете ЕПС-а за око



Инвестиције у рударство

Најзначајнија улагања у рударску опрему у „Костолцу“ обухватају нови БТО систем за ПК „Дрмно“ – реализован 2016–2019. (97,6 милиона долара), реконструкција система за извоз угља из ПК „Дрмно“ реализован 2018–2019. године (73 милиона евра – набавка нове опреме и ревитализација постојеће), нови БТО систем за ПК „Западни Костолац“ – планиран за реализацију 2021–2024. године и набавка помоћне механизације.

пет одсто, а вредност те инвестиције је 613 милиона долара. Овај блок испуњаваће све домаће и европске еколошке критеријуме. Имаће уграђене електрофилтере, систем за одсумпоравање димних гасова, савремен систем за транспорт пепела и шљаке, систем за пречишћавање отпадних вода.

Он је навео да је будућност Костолаца и Пожаревца коп „Западни Костолац“ у селу Дубравица, где је откривено налазиште од 350 милиона тона угља. Грчић је најавио да ће следеће године почети реализација улагања од око 100 милиона евра у набавку рударске механизације која је потребна за откопавање откритке на копу „Западни Костолац“.

Дејан Милијановић, извршни директор за производњу угља у ЕПС-у, рекао је да се све више инвестира у развој и испуњавање еколошких стандарда у рударском сектору.

– Неопходно је и улагање у заменске копове, а веома је важно што ће до краја године ЕПС у Рударском басену „Колубара“ имати најмодернији систем за управљање квалитетом угља – рекао је Милијановић.

Директор за производњу енергије у „ТЕ-КО Костолац“ Ненад Марковић

истакао је да је други важан пројекат ветропарк „Костолац“, а планирано је да има 20 ветрогенератора укупне снаге до 66 мегавата.

Вредност инвестиције је 96,4 милиона евра. Марковић је истакао да је инвестирано више од 388 милиона евра у ревитализацију блокова у „Костолцу“, а више од 140 милиона евра у еколошке пројекте.

– У току су радови на пројекту смањења азотне киселине на блоку Б2, као и на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у ТЕ „Костолац Б“ – рекао је Марковић.

Представник компаније „Џенерал електрик“ Филип Валтер је рекао да су та компанија и ЕПС у последњих 10 година успели да повећањем ефикасности и смањењем сагоревања угља добију 220 „зелених“ мегавата снаге у термоелектранама.

Када је реч о најважнијем енергетском пројекту у Србији, радови на главном погонском објекту новог блока у „Костолцу“ почели су у мају, а о детаљима је говорио Жељко Лазовић, руководилац портфолија кључних инвестиционих пројеката ЈП ЕПС. О појединосима инвестиција у шести БТО систем на ПК „Дрмно“ говорио је Данко Беатовић, пројектно-инжењер ЈП ЕПС.

P. E.

ЕПС наставља улагања у обнову и нове пројекте

Успели смо после много година да покренемо пројекат одсумпоравања ТЕНТ А, вредан око 170 милиона евра, за блокове 3, 4, 5 и 6. Када је реч о блоковима 1 и 2, тај нам посао следи и вредан је нешто мање од 200 милиона евра, рекао је Грчић

Највећа и најважнија компанија у Србији је „Електропривреда Србије“, која модернизује капацитете за производњу и уграђује све системе за заштиту животне средине у своја постројења, уз изградњу нових и проширење старих капацитета, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, 16. октобра на другој конференцији Балканмагазина о инвестицијама и еколошким пројектима ЈП ЕПС, у ТЕНТ А у Обреновцу.

– Циљ није само ширење на регион већ и да постанемо максимално модернизовани када је реч о заштити животне средине – јасан је Грчић.

Он је рекао и да је ЕПС од 2016. до 2019. инвестирао 320 милиона евра у пројекте, од којих већина унапређује заштиту животне средине, а у току је инвестиција од 1,1 милијарду евра, која ће се реализовати у наредних неколико година. У ТЕНТ-у је урађен и започет низ пројеката који ће подићи ниво заштите животне средине на максимум према европским и светским стандардима.

– Успели смо после много година да покренемо пројекат одсумпоравања ТЕНТ А, вредан око 170 милиона евра, за блокове 3, 4, 5 и 6. Неко ко не мисли добро ЕПС-у и држави је предвидео да се у неком тренутку скину са мреже блокови 1 и 2. Када сам ступио на дужност пре три године, прихватио сам иницијативу инжењера из ТЕНТ-а, који су објаснили важност ових блокова. Добили смо подршку председника Србије Александра Вучића и одобрење да их сачувамо, унапредимо и направимо практично нове блокове, који ће испуњавати све еколошке стандарде. Тај нам посао следи и вредан је нешто мање од 200 милиона евра – рекао је Грчић.

Обнова блокова А1 и А2 у ТЕНТ-у биће као да се добија нових 450 мегавата инсталисаног капацитета у термосектору.

Грчић је навео да је пројекат изградње нове термоелектране

Ефекти

У ревитализације и остале инвестиције у ТЕНТ-у ЕПС је уложио више од милијарду евра. Ефекти су повећана производња у односу на 2000. годину, број застоја смањен за 43 одсто, повећана поузданост рада блокова са 84 на 96 одсто, погонска спремност подигнута са 70.000 на 93.000 сати годишње, продужење животног века постројења и енергетске ефикасности.

„Колубара Б“ у Каленићу, с блоком од 350 мегавата, добио подршку и већ се одмакло с припремом. Тај пројекат би дуплирао ниво производње и социјалне бенефите, истакао је Грчић, уз највише еколошке стандарде и технологију.

– ЕПС константно улаже, производња расте и одржава се висок ниво коефицијента поузданости, што не би било могуће без инвестиција и доброг рада. Само ревитализацијама блокова, повећањем ефикасности пре свега, добили смо нову снагу и нове „зелене“ мегавате. То је 80 мегавата снаге добијених без повећања потрошње угља у огранку ТЕНТ – рекао је Саво Безмаревић, извршни директор за техничке послове производње енергије ЈП ЕПС.

Горан Лукић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ, истакао је да су запослени напорно радили како би спровели еколошке пројекте и унапредили капацитете.

– У наредном периоду планирано је да се инвестира више од 445 милиона евра у еколошке пројекте. Приоритети су повећање ефикасности и испуњење законом прописаних еколошких стандарда у области заштите воде, ваздуха и земље. Просечна емисија SO₂ након изградње постројења за одсумпоравање ТЕНТ А смањиће се 10 пута, а додатно ће се смањити и емисије прашкастих материја – рекао је Лукић.

– Постојење за одсумпоравање ТЕНТ А значиће много за локалну заједницу и животе људи у Обреновцу и Београду. Донели смо и најновију технологију и много нових начина рада и знања – рекао је Хидето Кавата, представник конзорцијума извођача радова на систему за одсумпоравање ТЕНТ А, који предводи „Мицубиши Хитачи пауер системс“.

Представници стручне јавности сагласни су да ЕПС много улаже у унапређење заштите животне средине.

– Када се ове инвестиције спроведу, ЕПС ће бити спреман за много јачу и ширу конкуренцију. Приступ ЕПС-а да модернизује све капацитете где је то могуће је иновативан и то је био тежи пут, али су и бенефити већи. Важно је што ЕПС покреће домаће институте и фирме у свим пројектима – рекао је проф. др Милан Петровић с Машинског факултета.

P. E.





Угаљ и екологија „руку под руку“

Поред до сада уложених средстава, која износе око 400 милиона евра, ЕПС планира да инвестира додатних милијарду евра у око 50 пројеката заштите животне средине

Угаљ ће и у наредном периоду остати основни ресурс за производњу електричне енергије, а оно што ЕПС и Србија могу да ураде јесте да ту производњу у највећој мери прилагоде

Пренамена

ЕПС планира реализацију више пројеката на простору појединих одлагалишта и депонија пепела у костолачком басену. То су пројекти ветропарк Костолац, соларна електрана Петка и соларна електрана Средње костолачко острво.

Инвестиције су планиране у обновљиве изворе енергије, уз претходно спровођење пројеката ремедијације и рекултивације.

захтевима ЕУ и домаће регулативе, један је од закључака панела о енергетици, који је одржан у оквиру 19. Српског економског самита, у хотелу Метропол у Београду, 7. и 8. октобра.

– Земље Европске уније су свој развој базирале на употреби фосилних горива, док смо ми током деведесетих, због свих познатих проблема, стагнирали. Ми имамо цивилизацијско право да достигнемо тај ниво развоја и не смемо да се одрекнемо јединог великог ресурса који имамо. Нама је угаљ базни енергент и он је камен темељац за већи улазак у коришћење обновљивих извора енергије – поручио је Александар Антић, министар рударства и енергетике у Влади Србије и додао да је неопходно користити угаљ на еколошки прихватљив начин.

Александар Јаковљевић, директор

Сектора за стратегију, пословни развој и регулаторне односе, објаснио је да се ЕПС, а и сви други, данас суочавају са изазовима конкурентног тржишта настојећи да обезбеде финансијски одрживо пословање, уз заштиту животне средине у складу са домаћим законодавством и стандардима ЕУ, као и преузетим обавезама из Уговора о оснивању Енергетске заједнице земаља Југоисточне Европе.

– Брига о животnoj средини је један од приоритета ЕПС-а и друштва у целини. Поред до сада већ уложених средстава која износе око 400 милиона евра, ЕПС планира да инвестира додатних милијарду евра у око 50 пројеката заштите животне средине, како би створио услове да рад његових капацитета не буде ограничавајући фактор у придруживању Републике Србије Европској унији. У том циљу је, у сарадњи са Енергетском заједницом, припремљен Национални план за смањење емисија у периоду 2018-2027. године, који омогућава испуњење тих захтева – истакао је Јаковљевић.

Министар Антић је додао и да је ЕПС окосница српског електроенергетског система и да се и Влада и руководство компаније труде да он остане лидер у региону и у наредним годинама, упркос томе што је цена струје у Србији најнижа у Европи.

– Србија не може да издржи оволики енергетски интензитет уз овако ниске цене електричне енергије. Већа цена је неопходна да би се имало за инвестиције и развој – додала је Маја Матејић, менаџерка за енергетику УНДП (UNDP).

Заједничка оцена учесника панела је да је енергетска стабилност појам који не познаје границе између земаља региона и да је регионална сарадња неопходан услов за сигурност и економски развој.

П. Турковић



Еколошки пројекти приоритет и задатак

У корак са светским трендовима и са циљем да ЕПС буде и остане озбиљан конкурент и на међународном тржишту

Енергетски сектор и „Електропривреда Србије“ су највећи инвеститори у пројекте заштите животне средине у Србији, а изградњом ветропарка и соларне електране ЕПС улази у нове пројекте обновљивих извора енергије, рекао је Александар Антић, министар рударства и енергетике, на отварању међународних сајмова енергетике, екологије и паметних технологија у Београду, одржаним од 2. до 4. октобра.

– Протеклих неколико година само ЕПС је уложио око 400 милиона евра у пројекте заштите животне средине, пре свега у решавање питања прашкастог загађења и денитрификације. Кренули смо и у одсумпоравање и у овом тренутку се реализује пројекат вредан готово 170 милиона евра у ТЕНТ А, а уговоримо финансирање сличног пројекта и за ТЕНТ Б – рекао је Антић.

Министар енергетике је истакао да ЕПС наставља крупним корацима који ће довести до тога да сви блокови, који су планирани да наставе рад после 2023, имају електрофилтере, решену денитрификацију и решено одсумпоравање димних гасова. Он је додао да енергетски сектор, заједно са ресором животне средине, представља локомотиву која одрживи развој и животну средину ставља у први план и да Србија упорно ради на поправљању енергетског микса. Тако је у протеклих неколико година на мрежу прикључено око 500 мегавата нових капацитета који користе обновљиве изворе енергије.

– ЕПС, као највећа енергетска компанија у региону, улази у пројекте из обновљивих извора енергије. Ветропарк „Костолац“, снаге 66 мегавата, биће први ЕПС-ов велики пројекат из нових извора обновљиве енергије, а планирамо да ЕПС у наредних неколико година гради највећи соларни парк од 100 мегавата у Костолцу – рекао је Антић.

Саво Безмаревевић, извршни директор за производњу електричне енергије у ЈП ЕПС, рекао је да је градња ветропарка у Костолцу пионирски подухват за ЕПС у тој области.

Већа поузданост и ефикасност

О смањењу емисије азотних оксида, као најважнијем сегменту капиталног ремонта блока Б2 у ТЕ „Костолац Б“, говорио је Жељко Илић, директор ТЕ „Костолац Б“. Он је посебно истакао да ће после завршеног ремонта блока Б2 емисије азотних оксида бити смањена испод 170 милиграма по кубном метру. Осим тога, биће повећани поузданост рада блока и његова енергетска ефикасности и продужен животни век постројења. Планирано је да блок Б2 буде синхронизован 17. децембра.

–Та инвестиција је вредна око 100 милиона евра и најбољи је доказ да хватамо корак са светским трендовима у намери да ЕПС буде и остане озбиљан конкурент и на међународном тржишту. Поред тога, пратећи стратешки правац Србије, који је дефинисан у националним документима, ЕПС планира и реализује пројекте којим ће, пре свега, унапредити квалитет ваздуха. Та улагања ЕПС-а донеће до 2025. смањење емисија сумпор-диоксида за 90 одсто, азотних оксида за 45 одсто и прашкастих материја за 95 одсто – рекао је Безмаревевић.

Наступ ЕПС-а употпунили су инжењери и стручњаци представљањем најзначајнијих пројеката компаније. О једном од њих, изградњи блока Б3 при ТЕ „Костолац Б“, говорио је Жељко Лазовић, руководилац портфолија кључних инвестиционих пројеката у Сектору за кључне инвестиционе пројекте. Блок снаге 350 MW повећаће производне капацитете ЕПС-а за око пет одсто. ЕПС ће добити модеран, високоефикасан блок који ће испуњавати све домаће и европске еколошке критеријуме и дугорочно ће повећати сигурност српског енергетског система.

– Током извођења овог изузетно



■ О изградњи блока Б3 у ТЕ „Костолац Б“ говорио је Жељко Лазовић



■ Александар Антић, министар рударства и енергетике, на

комплексног пројекта посебно смо концентрисани на три области: обезбеђивање планских докумената и израду пројектне документације, контролу квалитета у фази производње, односно уградње опреме, као и примену мера безбедности и здравља на раду и обезбеђење градилишта – истакао је Лазовић.

Владимир Петровић, главни инжењер за машинску опрему ХЕ „Ђердап 1“, говорио је о завршеној ревитализацији агрегата А2, највеће српске ХЕ. Ревитализација је почела 2009. године, а радови су до сада изведени на агрегатима А6, А4, А5 и А1. Преостала је још ревитализација агрегата А3. Завршетак свих радова планиран је 2021. године.

Велики сегмент био је посвећен и рударском сектору. Дејан Јевтић, главни инжењер за припрему инвестиција у области производње угља, говорио је на тему „Инвестиције у производњи угља – улагање у енергетски стабилну будућност“.

Главне инвестиције у рударском сектору су отварање нових и заменских капацитета, попут „Радљева“ и Поља „Е“ у РБ „Колубара“ или „Западног Костолца“, чиме се обезбеђује стабилан рад термоелектрана. ЕПС-ова улагања ће обухватити и набавку нове рударске опреме, као и модернизацију и ревитализацију постојеће опреме. Јевтић је објаснио да је изузетно значајан пројекат „Постизање енергетске ефикасности еколошким управљањем квалитетом угља у Колубарском басену“, у оквиру кога су већ у функцији нови БТО систем

Пут колоса

Транспорт рударских машина на примеру роторног багера „глодар 10“, који је са Поља „Д“ након пређена 24 километра у пратњи „бандавгена“ крајем септембра стигао на позицију будућег копа „Радљево“, представио је Александар Миљковић, инжењер Сектора за развој процеса производње угља. Пошто је Поље „Д“ у завршној фази рада, створила се могућност да се део опреме са овог копа искључи из производње, транспортује и искористи за рад на другом копу. Пут од идеје до реализације подразумевао је добијање дозвола за прелазак преко путних и железничких деоница, коридора далековода и осталих мрежа.

на Пољу „Ц“ и одлагач за међуслојну јаловину на „Тамнава-Западном пољу“. Увођење система за управљање квалитетом угља и хомогенизацију у западном делу „Колубаре“ приводи се крају.

Историју и резултате геолошких истраживања колубарског угља, насталог пре пет милиона година, представио је Богољуб Вучковић, главни инжењер – руководилац пројеката РБ „Колубара“.

За одсумпоравање димних гасова на блоковима А3-А6 у ТЕНТ А, пројекта чија је реализација увелико у току, примењује се технологија влажног кречњачког поступка, у коме се као апсорбент користи кречњак. О том пројекту говорио је Светозар Добрашиновић, водећи стручни сарадник за одржавање и реконструкцију енергетских објеката ТЕНТ.

– Након изградње постројења, концентрација SO₂ на блоковима ТЕНТ А3-А6 биће испод 200 милиграма по кубном метру, а садржај прашкастих материја у димном гасу испод 20 mg/Nm³ – рекао је Добрашиновић.

Он је истакао да се пројекат ради у две фазе. У фази 1, која је у току, добијена је грађевинска дозвола за измештање подземних инсталација и изграђен је канцеларијски простор за извођача радова и консултанта. У току је и израда техничке документације за фазу 2, током које ће бити изграђени апсорбери за блокове 3 и 4, односно 5 и 6, управна зграда, електронапајање и други објекти.

О започетом значајном инвестиционом циклусу у хидросектору

ЕПС-а говорила је Љиљана Милицановић, главни руководилац пројекта ревитализације ХЕ „Зворник“ у Сектору за кључне инвестиционе пројекте ЕПС-а.

– После ревитализације ХЕ „Бајина Башта“ и ХЕ „Ђердап 1“, која полако улази у завршну фазу, у току су ревитализација ХЕ „Зворник“ и ЕПС-ов пројекат за мале ХЕ. Већ од следеће године очекује нас ревитализација РХЕ „Бајина Башта“ и ХЕ „Бистрица“ – рекла је Милицановићева.

Она је објаснила да ревитализација ХЕ „Зворник“ улази у завршну фазу. Циљ је да се допринесе већој производњи електричне енергије, да се смање трошкови одржавања и продужи животни век ове ХЕ за нових 40 година.

Центар за надзор и дијагностику електроенергетске опреме представио је Владимир Шилјут, шеф Службе за припрему нових улагања у ТЕ, ХЕ и ОИЕ.

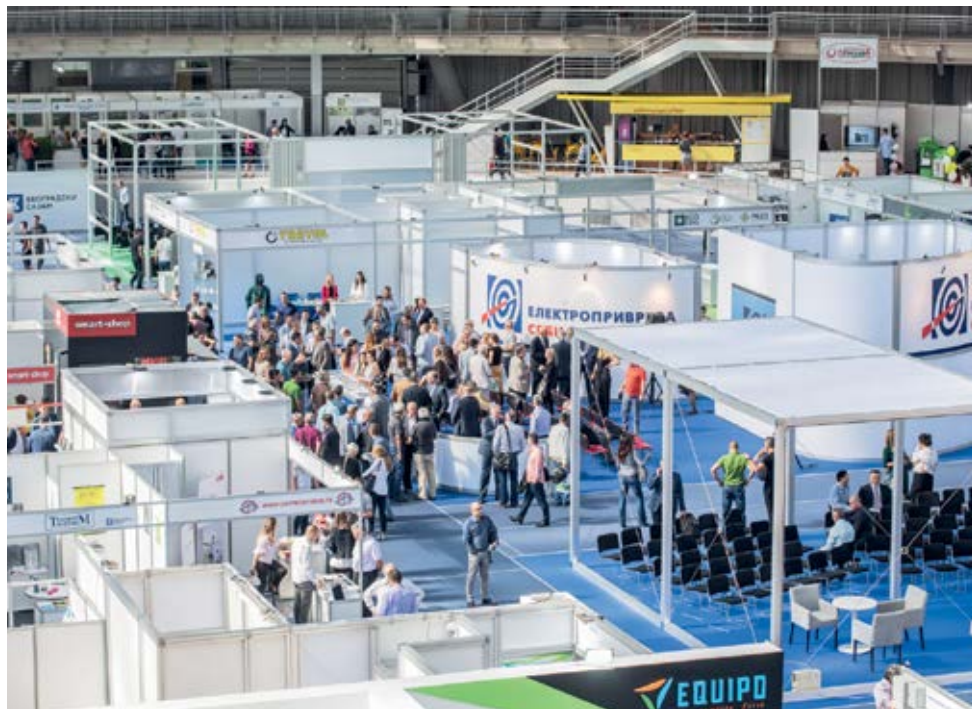
– Основни задатак је да током наредног периода центар покаже своју сврсисходност, што је предуслов да би топ-менаџмент могао да донесе одлуку да се надзор и дијагностика над опремом прошире и на преостале електране, односно на опрему која досад није обухваћена, а у даљој перспективи и на мерне трансформаторе и расклопне апаратуре у склопу електрана и у постројењима уз електране – рекао је Шилјут.

Владимир Радоњић, главни инжењер за заштиту животне средине, говорио је о биомаси у оквиру презентације „Узгој енергетских засада на деградираним рудничким површинама у сврху повећања удела ОИЕ у укупној производњи“.

P. E.



отварању сајма



Енергетика – од феномена до струке

У савезу је преовлађујућа концепција развој и афирмација професије, стручног рада, индивидуалне и компанијске ефикасности

Савез енергетичара, једна од најстаријих струковних организација која је, према доступним подацима, основана још давне 1919. године, обележила је јубилеј – 100 година постојања и рада. Свечаној академији присуствовали су најеминентнији стручњаци из области енергетике у Србији.

– После Другог светског рата, 1945. основана је „Народна техника“, у чијем саставу је била и делатност Савеза енергетичара. Своје самостално деловање енергетичари започињу 1954. године. Данас је Савез енергетичара, као независна стручна организација, платформа на којој се сучељавају и допуњују сви делови енергетског сектора на једном месту, са задатком формулисања заједничких циљева. У савезу је преовлађујућа концепција развој и афирмација професије, стручног рада, индивидуалне и компанијске ефикасности – истакао је Никола Рајаковић, председник Савеза енергетичара.

– Ретка су експертска или струковна удружења која су доживела век свог постојања. На нама је да негујемо ту традицију и покажемо поштовање према низу генерација које су дале велики допринос развоју енергетике и



■ Александар Антић



■ Никола Рајаковић

енергетског сектора у Србији. Када је кренула да развија енергетику, Србија је била једна мала, неразвијена сељачка земља, која се у првим моментима чак плашила сијалице и струје.

Данас, у региону представља једну од најзначајнијих енергетских земаља, која се у овом делу Европе димензионира као најснажнија енергетска сила – рекао је министар Александар Антић.

Он је истакао да међу присутнима види много стручњака који су дали своју сличницу у мозаику Стратегије развоја наше енергетике до 2025. године, са освртом на 2030. годину. Са многима је заједнички рађено на изради низа законских и подзаконских докумената како би Србија данас била модерна, енергетски уређена земља.

– Последњих неколико година направили смо много важних корака како бисмо оснажили електроенергетску стабилност. Око 350 милиона евра смо уложили

у „Електропривреду Србије“ за модернизацију постојећих блокова и уградњу филтера, за одсумпоравање, денитрификацију. Многи пројекти су у току, као на пример, одсумпоравање у ТЕНТ-у, али и низ пројеката који су пред нама и у које улажемо око 800 милиона евра – додао је Антић.

– Чини се да изазови који су данас пред енергетиком по својој сложености захтевају још више промишљеног тимског рада јер је маневарски простор за добра решења омеђен и климатским променама (односно заштитом животне средине) и енергетским ресурсима и економским ограничењима и расположивим технологијама. Налажење оптималних решења у мултидисциплинарном енергетском сектору је природан задатак удружења свих енергетичара – нагласио је Милун Бабић, председник Скупштине Савеза енергетичара.

М. Стојанић

Експерти

У радном делу истакнути експерти представили су све области енергетике: необновљиве изворе (угаљ, нафта, гас), обновљиве изворе (вода, ветар сунце, биомаса, геотермални...), аспекте мрежа и тржишта у енергетици, аспекте енергетске ефикасности и нових технологија, уз анализу постојећег стања и, као најважније – уз сагледавање перспектива области.

■ ТЕ „Колубара А“ обележила 63 године рада

Рођендан ветеранке

Термоелектрана „Колубара А“ у Великим Црљенима обележила је 63 године рада. Њен први блок, од 32 мегавата инсталисане снаге, везан је на електромережу ондашње Југославије 20. октобра 1956. године. Касније је добила још четири блока и укупну номиналну снагу од 271 MW.

Произвела је и испоручила у електроенергетски систем Србије око 58

милијарди киловат-часова електричне енергије и потрошила око 110 милиона тона угља са површинских копова РБ „Колубара“. То значи да су колубарски копови радили скоро три и по године само за потребе ове електране. Блок 1 на мрежи је провео 394.000 радних сати, по чему је својеврсни рекордер у ЕПС-у.

Горан Лукић, директор за производњу

енергије у огранку ТЕНТ, указао је да је будућност преваходно у изградњи ТЕ „Колубара Б“ која ће, када буде завршена, преузети све функције које има „Колубара А“, а то су производња електричне енергије, испорука технолошке паре лазаревачком „Континенталу“ и грејање Великих Црљена.

Радослав Милановић, директор ТЕ „Колубара“ захвалио се рударима „Колубаре“, који су извукли око 50.000 кубика пепела са овдашњег пепелишта и тиме практично продужили век овој електрани.

Љ. Јовичић

Брига о запосленима у производњи подразумева пре свега превентивне мере – правовремено информисање, подизање свести о ризицима и контролу опреме

У вреочким постројењима за прераду, оплемењивање и транспорт угља, због специфичних услова у којима запослени раде, Служба за безбедност и здравље на раду стално је ангажована, пре свега на подизању свести о значају превентивних мера за заштиту запослених.

Како објашњава Ненад Јовановић, руководилац Службе за безбедност и здравље на раду у ОЦ „Прерада“, основни задатак ове службе је да анализира сакупљене податке и спроведе велики број превентивних активности.

Он истиче да је изузетно важно да служба превентивним мерама предупреди повреде и подигне свест запослених о потенцијалним ризицима. Зато се редовно организују обуке о мерама безбедности и очувању здравља на раду. Ове активности обавезне су за запослене који тек ступају у радни однос, али и за оне који мењају радно место у систему.

Поред руководиоца, Службу чини шест референата: Александар Бранковић, Милутин Ранковић, Вера Дукић, Невена Пакић, Јагода Близнаковић и Владимир Јевтић. Ова екипа редовним и ванредним обиласцима погона контролише шта се ради и уколико се појави потреба, подсећа запослене на обавезу ношења личних заштитних средстава и поштовања прописа о безбедности и здрављу на



Подизање свести о значају превентивне

Концентрација и пажња

Анализа података указује да запослени треба да обратe већу пажњу при кретању кроз производне погоне, да морају да буду максимално концентрисани при раду и да се придржавају свих прописаних мера за безбедан и здрав рад, указује Ненад Јовановић.

раду. Задатак службе је и да организује испитивања машина, опреме и оруђа за рад, која су, према прописима, подељена у три категорије: превентивна, периодична и ванредна. Обавеза Службе за безбедност је да констатује неусаглашености са прописима, уколико постоје, и да о томе обавести надлежне.

– Можемо да се похвалимо одличном сарадњом са свим погонима у „Преради“. Они редовно и благовремено отклањају недостатке које уочимо и осигуравају примену свих мера које су правилницима прописане. Заједно са одговорним особама из свих погона учествујемо у изради тендерске документације за набавку колективних заштитних средстава, која се тренутно спроводи. Што се тиче заштитне опреме, стање је веома добро. У мају је у магацине

пристигла одређена количина обуће, док је у току јуна реализован тендер за набавку одеће. Уговор је потписан и у наредном периоду можемо очекивати да ће у магацине РБ „Колубара“ почети да долази опрема (јакне, кишне кабанице, заштитна одела, рукавице) према унапред планираној динамици – каже Јовановић.

С обзиром на специфичне услове у којима запослени у „Преради“ обављају свој посао, као и да сама технологија производње носи одређене ризике, неопходне су периодичне здравствене провере. За све запослене, чије је радно место са повећаним ризиком, обезбеђени су детаљни периодични лекарски прегледи који се спровode једном годишње. Прегледи запослених обављају се у Дому здравља у Лазаревцу, док се у Институту за медицину рада Србије „Др Драгомир Карајовић“ прегледају само запослени који раде у зони јонизујућег зрачења. Запослени се редовно тестирају из области безбедности и здравља на раду, као и заштите од пожара.

– Све што предузимамо треба да помогне у томе да сви запослени раде свој посао с максималном пажњом и да на прави начин сагледају сваки потенцијални ризик одређеног посла. Неопходно је да се поштују упутства и процедуре за обављање технолошких операција, па ће тако бити мање нежељених последица – каже Јовановић.

Он истиче да ће и даље безбедност запослених бити на првом месту, јер је људски живот највреднији. **Т. Симић**



■ Служба БЗР

Ускоро у производном процесу



■ Тимским радом до резултата

Припремне активности за укључивање у производни процес новог, шестог рударског система за откопавање јаловине на површинском копу „Дрмно“ улазе у завршну фазу. Све планиране процедуре и припредаја багера „SchRs-1400“ су завршене, а у току су послови на функционалном испитивању преостале опреме која је на терену и њеном повезивању на електронапајање.

Према речима Данка Беатовића, пројект-менаџера, свих осам транспортера, четири из уговора са ЦМЕК-ом и исто толико из уговора са „Гоша-ФОМ“ – партија 1, коју је финансирао ЕПС, комплетирану су на терену. Он додаје да је укупна почетна дужина транспортера 7.000 метара.

– Четири погонске станице и одлагач „РА200-2000“ су већ укључени на стално напајање електричном енергијом и у протеклом периоду интензивно се радило на функционалним пробама опреме. Паралелно с тим, на терену је и њихово повезивање са новим диспечерским центром – каже Беатовић.

У последњој декади септембра још три погонске станице прикључене су на стално напајање. Осма погонска станица ЕТ-1, као и багер „SchRs-1400“ снабдеваће се електричном енергијом из трафостанице „Рудник 5“. Средином октобра планирано је пуштање у пробни рад комплетне опреме шестог БТО система. Када се одраде све процедуре пробног рада, систем ће бити спреман за укључивање у производни процес копа „Дрмно“.

С. Срећковић

■ Нови одлагач

■ Поводом Дана општине Лајковац уручена признања

Грчићу плакета за допринос привредном развоју

На свечаној академији поводом Дана општине Лајковац, плакета за допринос привредном развоју ове општине додељена је Милораду Грчићу, в. д. директора Јавног предузећа „Електропривреда Србије“.

Признање у његово име примио је Иван Маринковић, координатор ИКТ послова ЈП ЕПС. Том приликом, Маринковић је захвалио у име в. д. директора Грчића и рекао да је ово признање још један од доказа да је сарадња између ЕПС-а и општине Лајковац на највишем нивоу.

У присуству бројних званица на свечаној академији, одржаној средином септембра, под називом „Остајте овде“, поред Дана општине Лајковац, обележен је и Дан железничара и Дан ослобођења у Другом светском рату. Уручена су и признања појединцима који су у претходној години допринели промоцији и напретку ове општине.



Т. К. ■ Иван Маринковић прима плакету

Ремонт опреме за лакшу зиму

Средином октобра завршен је годишњи ремонт другог јаловинског система на „Тамнава-Западном пољу“.

Радове на великој, моћној машини, роторном багеру „глодару 3“, запослени у радионицама „Метала“ започели су 7. септембра. Први пут ове године, поред активности на транспортерима, послове на одлагачу обављали су запослени са система и из радионица.

– Ремонт другог БТО система је дужи него што је уобичајено и траје 35 дана због задизања горње градње багера, замене кавеза, контроле кугли и кружног кретања. Настојали смо да у овом периоду не буде већих послова на угљеним и првом јаловинском систему, како не бисмо одвлачили механизацију и радну снагу. Пратило нас је суво и лепо време, што нам много значи, јер се онда све лакше завршава. Проблем је што „Метал“ има доста паралелних обавеза и послова, па се дуже чека на повратак резервних делова са репарације – рекао је Горан Томић, директор копа.

Екипу која надзире и прати ремонт другог јаловинског система посетили смо почетком октобра, када смо разговарали о актуелним пословима. Наш први саговорник на терену је Предраг Илић Буца, шеф система.

– Када је реч о „глодару“, изузетно је важно да трасе за багер буду добре, да бисмо по потреби могли да интервенишемо током зимског периода. Откако смо после поплава почели да радимо, сусретали смо се са лошим ролнама и тек сада смо обезбедили да то буде исти тип на 90 одсто система. Три транспортера смо завршили, а четврти је при крају. Урађено је 38 вулканизација, замењено



■ Предраг Буца Илић

око 2,4 километра трасе новом гумом, што нас радује, јер смо у протеклом периоду имали честе интервенције на гуменим тракама – задовољан је Буца.

Илић је истакао да је посао електрослужбе био да се, поред уобичајених послова на багеру, одлагачу и погонским станицама, на траси среде високи напон, односно каблове дуж трасе, и да избаци вишкове. Рударски део послова састојао се од реконструкције одлагалишта, као и радова на везним и етажним тракама.

– Задовољан сам зато што смо напokon успели да издигнемо етажну траку на задовољавајућу позицију, што ће у току зиме да умањи невоље које доносе вода и блато. Бројни послови су завршени захваљујући дужини трајања ремонта, расположивој механизацији и повољним временским условима. Тако је сређивање шина, понтона и посебно одлагалишне трасе, куда се креће клизни воз, и етажне трасе, куда иду утоварна колица, од велике важности за померање транспортера у предстојећем периоду – објашњава Илић.



■ Горан Радивојевић

Наставак ремонтних послова

Одмах по завршетку ремонта на другом БТО систему на „Западном пољу“, према речима Небојше Симића, техничког директора копа, из производног процеса је искључен први јаловински систем.

Највећи обим посла је био на роторном багеру „глодар 3“. Машина која девет година ради на откривању угља и носилац је тог дела производње на „Западном пољу“, жаргонски речено, једва је сачекала да почну радови.

Од предвиђена два бубња за демонтажу, скинуто је пет, од којих је један саниран на лицу места, будући да га је конструкцијски веома тешко извадити.

– Машина је радила 43.000 сати и то је тренутак када се кавези мењају. Успели смо да отворимо и очистимо све дренажне отворе за подмазивање куглбана, који су се затворили услед хабања кавеза. Незгодан посао нам је замена носећих ужади на кабини коју смо спустили на земљу и морали ручно да провучемо 76 метара сајле – рекао је Горан Радивојевић, задужен за машински надзор током ремонта.

У „Метал“ су послати погонски бубњеви три погонске траке, повратни бубањ две траке, два редуктора, 32 папуче, 19 горњих тркача, 78 бункерских и повратних ролни.

М. Димитријевић

■ Производња на ПК „Дрмно“

Довољно угља

Производња угља на Површинском копу „Дрмно“ је стабилна и у складу с потребама рада термоенергетских капацитета, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње. Према обрађеним подацима рударске производње, у септембру је ископано 763.687 тона угља. На депонијама су на крају септембра биле укупно 619.724 тоне ситног угља. За потребе рада ТЕ „Морава“ и ТЕНТ из Обреновца током септембра су извезене укупно 101.643 тоне угља. За девет месеци на копу „Дрмно“ ископано је 6.432.940 тона угља, што је на нивоу годишњег биланса.

Рударском механизацијом ангажованом на откопавању јаловине у прошлом месецу ископано је 2.864.020 кубика чврсте масе. За девет месеци укупно је откопано и одложено на унутрашњем одлагалишту 22.797.978 кубика јаловине.

С. Срећковић



Од почетка године рудари сва четири активна површинска копа РБ „Колубара“ произвели су више од 23 милиона тона угља, што је око 1,1 милион тона угља или око пет одсто више него претходне године у истом временском периоду.

Остварена производња угља за протеклих девет и по месеци је и за око 450.000 тона угља више од билансом предвиђених количина или за око два одсто.

Срђан Алимпијевић, директор ОЦ „Површински копови“, истиче да је изузетно задовољан резултатима који су остварени. Он наводи да је тренутно акценат у производном ланцу на повећању откопавања откритке на коповима.

Захваљујући доброј и правовременој организацији, великом искуству запослених и њиховом преданом раду, наставља се тренд добрих производних резултата колубарских копова. Стабилна и континуирана производња активних површинских копова је основа сигурне производње електричне енергије у термосектору.

Годишњи инвестициони ремонти су завршени на свим угљеним системима колубарских копова, као и у погону Дробилане, у складу са планираном динамиком и роковима.

Квалитетно урађени ремонти су предуслов доброг рада производне опреме, посебно током зимског периода, а за продуктивност производње једнако је важан и сегмент редовног и квалитетног текућег одржавања опреме.

Од почетка године досад произведено око 1,1 милион тона угља више него у истом периоду претходне године. Тренд повећања производње угља се наставља

Припреме за зиму

Све активности производног дела „Колубаре“ усмерене су ка континуираној и стабилној производњи угља током читаве године, али пре свега у зимском периоду. Посебно је важна благовремена и добра припрема за зиму, када је угаљ најпотребнији, а услови за рад на отвореном додатно отежани услед временских прилика.

Необично добри временски услови за јесењи период погодују активностима за завршетак годишњих инвестиционих оправки производних система за откопавање откритке, као и припремама за улазак у зимски период. Уз редовне активности везане за планирање развоја производње на активним коповима, упоредо се ради и на отварању заменских копова.

Тренутно је у највећем ЕПС-овом огранку актуелно неколико инвестиционих пројеката са циљем унапређења производног процеса РБ „Колубара“ проширењем постојећих и отварањем заменских површинских копова.

Према Алимпијевићевим речима, транспорт комплетног производног система са ПК Поље „Д“ до радне позиције на копу „Радљево“ завршен је успешно захваљујући великом залагању свих запослених.

– На овом послу су биле ангажоване све службе у „Колубари“. За похвалу је ангажовање запослених из „Површинских копова“, Сектора инвестиција, „Метала“ и „Пројекта“, који су успешно припремили и реализовали овај обиман и изузетан подухват – рекао је Алимпијевић.

Он је истакао да су у току функционалне пробе система и да се покретање производње откритке на ПК „Радљево“ очекује ускоро.

Пројекат измештања дела Ибарске магистрале за потребе проширења површинског копа Поље „Г“ такође је у завршници. Магистрала се измешта у дужини од 7.247 метара. Пут се



помера у простор ка прузи Београд–Бар, па ће нова траса магистрале бити уз пругу. Према пројекту, планирано је да радови буду завршени у последњем месецу ове године.

За потребе отварања Поља „Е“, заменског капацитета Поља „Д“, чији се експлоатациони век ускоро завршава, у току је пројекат измештања дела реке Пештан, дела локалног пута Барошевац – Зеоке – Медошевац и пратеће инфраструктуре. Према пројекту, измешта се 3,6 километара реке Пештан низводно од Барошеца и 5,1 километар локалног пута на територијама катастарских општина Барошевац и Зеоке.

Н. Живковић

Више угља него прошле године



Ускоро први кубници откривке

Према пројекту, планирана годишња производња угља је око седам милиона тона, а по достизању пуног капацитета, очекује се и до 13 милиона тона угља годишње



Значај копа „Радљево“ за Рударски басен „Колубара“ и „Електропривреду Србије“ је изузетно велики, с обзиром на чињеницу да ће производња са овог копа допринети сигурности производње угља и електричне енергије. Један од предуслова за почетак производње на овом угљенокопу је била успешна реализација пројекта транспорта рударске опреме са Поља „Д“ на нову радну позицију на копу „Радљево“.

О тренутним активностима и плановима везаним за отварање и развој копа, разговарали смо са руководиоцем погона „Радљево-Север“ Владимиром Петковићем.

– Након успешно реализованог транспорта, багер и „бандваген“ су стигли на ремонтни плац, где је одмах почело постепено враћање делова који су зарад лакшег транспорта скинути са „глодара 10“. На „бандвагену“ није планиран већи ремонт. Директно је транспортован на локацију одакле ће почети са радом. На тренутној позицији задржаће се, како је планирано, до укључења на производни систем за откопавање јаловине – рекао је Владимир Петковић.

Он наглашава да су предвиђени послови у складу с планом, као и да је задовољан динамиком рада.

– Током пролећа и лета рађене су трасе за транспортере и комплетно су завршене. Сама монтажа система је у завршној фази, тачније 90 одсто система је до почетка октобра било

напаковано. Ускоро ће бити завршене и везна и одлагалишна трака, тако да све иде својим током – објашњава наш саговорник.

Процењене резерве угља на копу „Радљево“ износе око 450 милиона тона. Према првом пројекту, планирана годишња производња је око седам милиона, али с обзиром на тенденцију раста, када буду достигнути пуни капацитети, очекује се и до 13 милиона тона угља годишње. То значи да би лигнит на копу „Радљево“ могао да се експлоатише у наредних 30–40 година, док прве количине угља с овог копа могу да се очекују 2023. године.

Један од најважнијих послова у припреми отварања копа је реализација процеса експропријације. Како је према Закону о рударству потребно да се

Сви радови по плану

Момчило Мићић, шеф првог система „Радљево-Север“ каже да је 95 људи са система прешло на нови коп. Рударски, машински и електро надзорници биће смештени у радљевском насељу, а шефови, пословође и управа на „Колубари Б“.

– Систем се састоји од три транспортера: етажни, дужине 650 метара, везни, дужине 500 метара, и одлагалишни транспортер дужине 1.120 метара. Сви радови одвијају се према плану и требало би да у предвиђеном року све буде завршено и да систем крене у рад. Велики нас послови још чекају, није лако отворити нови коп, али све иде својим током – истиче Мићић.



распише јавни интерес за период копања од пет година, РБ „Колубара“ је откупила око 300 хектара земљишта, што је довољно за напредовање рударских радова у овом периоду, а самим тим и плански развој производње.

Када су остале активности у питању, у току је израда две линије бунара са припадајућим каналима, пумпама и цевоводима за предводњавање копа. Предвиђено је и измештање цевовода пијаће и сирове воде за снабдевање водовода „Каленић“, као и измештање цевовода за препумпавање воде из акумулације Кладница.

– Ове године требало би да отпочне изградња диспечерског центра за ПК „Радљево“ код радљевског новог насеља. Такође је планирана и изградња ватрогасног дома за потребе копова „Радљево“ и „Тамнава-Западно поље“, као и котларница за ова два објекта, и за смештај радника у објект „Радљево 2“. Сређујемо 15 канцеларија које смо добили у објекту „Колубаре Б“, где би за сада била смештена наша управа. Ради се и пројекат новог монтажног плаца, јер ће „немачки плац“ бити прекопан. У току су још и радови на путу кроз коридор, куда су багери прошли. Ту би требало да се уради асфалтни пут, који би повезао Радљево – Ново насеље и „Тамнава-Западно поље“ – закључио је Петковић.

Р. Лазич

Пројекат као изазов

Елаборат транспорта рударске механизације, који се састоји из рударско-геолошког, грађевинског и електро дела, урадили су „Колубарини“ пројектанти

Да би се омогућило неопходно ангажовање опреме са Поља „Д“ на откопавању откривке на ПК „Радљево-Север“, „Колубарини“ пројектанти урадили су Елаборат транспорта рударске механизације, који се састоји из рударско-геолошког, грађевинског и електро дела.

Радећи као главни пројектант, дипломирани инжењер Селена Лазих Ђирић била је уједно и одговорни пројектант трасе кроз Поље „Д“ и инфраструктурни коридор. Реч је о јединственом подухвату који је био веома захтеван, али и довољно изазован да мотивише на додатну посвећеност и рад.

– Наш пројекат је морао да буде усклађен са свим условима добијеним од привредних субјеката с којима се укрштала траса наше опреме. За успех овог посла, поред познавања струке, кључна је била добра сарадња са осталим колегама из „Пројекта“. Рударско-техничке припреме, служби Површинских копова, Геодетске службе, Сектора инвестиција... Овај пројекат је велико и значајно искуство за све нас, важан подстрек за неке нове радове – истиче Лазих Ђирић, која две године ради на овом радном месту и иза себе има тринаестогодишње радно искуство из рударско-техничке припреме у Барошевцу.

Водећи пројектант одговоран за грађевински део елабората Никола Симић, инжењер грађевине, истиче да се значај овог пројекта огледа у његовој јединствености и чињеници да се овакав подухват није изводио на нашим просторима, а можда ни на светском нивоу.

– Специфичност рада лежи у његовој захтевности. Овакав вид оптерећења на



■ Милош Стаменковић, Селена Лазих Ђирић, Марија Томашевић и Никола Симић

коловозну конструкцију, као и на инфраструктурне објекте с којима се траса багера укрштала, није анализиран у теорији и пракси до сада, тако да уобичајено познавање коловозних конструкција и софтвера није било довољно. Најважније је да је све прошло безбедно, да није дошло до оштећења постојеће инфраструктуре, као и да је опрема у траженом временском року транспортована до копа „Радљево“. Овим пројектом смо на неки начин исписали историју и показали да можемо да се носимо са свим изазовима – објашњава Симић, који претходних шест година ради у „Пројекту“.

Он додаје да је за пројектовање, које се сматра најпрестижнијим послом

Тимски рад

Свој допринос на изради Елабората транспорта рударске механизације дали су и дипл. инжењери електротехнике Мирослав Божић и Драгана Милетић, рударски инжењери из рударске припреме мр Надица Дрљевић и Бранка Радичевић, као и дипл. рударски инжењери Марина Вучковић и мр Зоран Кулић.



у њиховој струци, потребно добро познавање не само своје области истраживања већ и осталих.

Милош Стаменковић, инжењер геологије за геотехнику, памтиће овај рад као свој први самостални пројекат у ОЦ „Пројект“. Истиче да је главни изазов био успешно испуњавање услова привредних субјеката чији су објекти били на траси транспорта опреме.

– Успешно смо у оквиру геотехничког дела елабората у пракси доказали, на захтев „Железница Србије“, да шине на железничком колосеку могу да издрже оптерећење багера без последица. Урађени су геостатички прорачуни носивости за подтло, прорачуни одређивања напона на железничком колосеку и прорачуни носивости за насип. На свим прорачунима је приказано да је оптерећење које багер има на тло ниже вредности од дозвољеног оптерећења подтла, железничког колосека и насипа – навео је Стаменковић.

Он додаје да је предност пројектовања што омогућава слободан начин стручног изражавања и могућност рада на различитим типовима пројеката.

– Када се јавила идеја о транспорту опреме трасом дугом 24 километра, нико није био равнодушан, људи су били прилично искључиви. За неког је то била немогућа мисија, а за неког нешто само мало више од свакодневног посла. То су биле отежавајуће околности за нас пројектанте, морали смо теоретски да докажемо да пут који нас чека није нимало лак, али да није немогућ. То је био приличан изазов, па је у неким тренуцима наше пројектовање личило на борбу са ветрењачама, али је струка ипак уважена – наводи Марија Томашевић, инжењер грађевине и руководица радне јединице за грађевинско пројектовање, истичући велико задовољство што је била део тима који је припремио документацију за овакав јединствени подухват. – Свако искуство, а нарочито оно лоше, учи нас да будемо бољи пројектанти. Једино „лоше“ из овако добро урађеног посла јесте то што ће се рударима сигурно родити нове идеје за неку нову немогућу мисију, али на нама ће бити да поново докажемо да ништа није немогуће ако се сви слушамо – шаљиво завршава Томашевићева.

М. Павловић

Преузет нови багер

Потписивањем сертификата о завршетку уговорених радова на пакету један, који се односи на багер „SchRs-1400“, између представника ЕПС-а и огранка „ТЕ-КО Костолац“ и кинеске компаније ЦМЕК, као носиоца посла, и његових подизвођача, почетком септембра и формално су се стекли услови за преузимање багера у власништво ЕПС-а, односно крајњег корисника – огранка „ТЕ-КО Костолац“.

Радан Радовић, руководилац пројекта друге фазе секција два рударски део, подсетио је да су радови на монтажи багера, после свих

И даље ћемо наставити ИСТИМ ТЕМПОМ да бисмо све завршили како треба, рекао је Рен Каилонг, директор огранка ЦМЕК у Србији

у власништво крајњег корисника, огранка „ТЕ-КО Костолац“ – рекао је Радовић.

Радови на преостала три пакета опреме за шести БТО систем, како он каже, теку веома добро и он очекује да ће сви преостали послови бити завршени у предвиђеном року, до 4. децембра.

– Нама је овај дан веома важан за цео пројекат, јер се надам да ће након потписивања сертификата све кренути брже. Захваљујем колегама из ЕПС-а, огранка „ТЕ-КО Костолац“, Фидик инжењерима, што сте с нама све ово време заједно радили на овом пројекту и што сте нас подржавали.

Слободан Митровић, шеф за трансформацију у ЕПС-у, честитао је Костолицу што добија веома савремену машину на употребу која је у тренду савремене производње рударске опреме у Европи, где је спојено искуство ранијег произвођача опреме. Митровић је захвалио и представницима ЦМЕК-а на завршетку посла у уговореном року.

– На почетку је било сумњи да ли ћемо моћи да урадимо посао на најбољи могући начин по овом моделу први пут у Европи. Успели смо – рекао је Митровић. – Сматрам да је ЦМЕК добио једно велико



■ Тимским радом урађен велики посао

припремних активности, званично почели 23. јануара 2017. године, а да је крајем 2018. монтажа била завршена.

– После функционалних проба на монтажном плацу 26. марта, багер је кренуо на радну позицију. Пробни рад је обављен током јула и августа и успешно је доказао капацитет. С обзиром на чињеницу да су обављене све услуге и радови који су били предмет овог уговора, стекли су се услови за преузимање роторног багера

Немате разлог за бригу. И даље ћемо наставити истим темпом да све завршимо како треба – рекао је Рен Каилонг, директор огранка ЦМЕК у Србији.

Дитмир Плум, представник Фидик инжењера, казао је да је од самог почетка радова постојао веома конструктиван став свих учесника у послу и захвалио свима који су омогућили да ради у доброј атмосфери и ефикасном окружењу.

референтно искуство и да ће имати могућности да сарађује са ЕПС-ом. „Круп“ је својом четвртом машином на нашим коповима, а првом у Костолицу, уградио у њих много српског искуства. Овај пројекат је доживео смену генерације, али доказали смо да имамо младе и спремне људе да носе терет сваког великог пројекта. Надам се да ће багер у свом радном веку оправдати све оно што је у њега уложено.

С. Срећковић

Много посла за машинце

Запослени сектора машинског одржавања површинског копа „Дрмно“ улажу максимум напора и неуморно раде на поправци рударских машина и опреме у циљу подизања њихове погонске исправности за рад током зимског периода.

– Приоритет је да завршимо велику оправку багера „SRs 2000“,

који ради у склопу петог јаловинског система – рекао је Зоран Стојковић, управник сектора машинског одржавања. – После тога следе активности на отклањају уочених недостатака на рударској опреми, која се експлоатише у склопу четвртог и првог рударског система за откривање угља.

– Нешто више посла имаћемо на



■ Зоран Стојковић



■ Велики захвати на багеру „SRs 2000“

јаловинском багеру ведричару 710, који ради на повлати изнад угљеног слоја и у директној је функцији откривања угља. Очекујем да те послове завршимо најкасније до краја октобра. Иако су ове године ремонтне активности биле скраћене због потребе производње откритке и угља, генерално не очекујем веће проблеме кад је реч о техничкој исправности машина и опреме током зимског режима рада – додаје Стојковић.

Поред оправке рударске опреме ангазоване на копу „Дрмно“, предстоји и посао на оспособљавању два дреглајн багера за транспорт са копова „Кленовник“ и „Тириковац“.

– Нешто више посла имаћемо на дреглајн багеру стационарном на копу „Кленовник“, јер годинама није у експлоатацији – истиче Стојковић.

С. Срећковић

■ Предодводњавање на копу „Дрмно“

Завршена нова линија бунара

Реализација инфраструктурних пројеката у правцу напредовања рударских машина према зони Храстоваче сврстава се у групу приоритетних послова у рударском сектору огранка „ТЕ-КО Костолац“. Њиховом реализацијом обезбеђују се предуслови за несметано напредовање рударских радова и остваривање производних циљева копа „Дрмно“.

У првој половини октобра пуштена је у рад нова, 16. линија за дубинско предодводњавање лежишта копа „Дрмно“. У склопу линије ради 61 бунар. Изграђен је и цевовод дуж бунара за одвод испумпане воде ван контура копа у дужини од око пет километара. Укупан капацитет објекта је око 1.400 литара воде у секунди. Комплетна линија је повезана с диспечерским центром на копу „Дрмно“ одакле се ради даљински мониторинг комплетног система за предодводњавање.

Радове на овом објекту извела је фирма „Георад“.

– Недавно су завршени радови и на 54 истражне бушотине за 17. и 18. линију бунара, које су у функцији израде пројектне документације на основу које ће се бушити бунар и израдити поменуте линије за дубинско предодводњавање – рекао је Младен Војнић, шеф Службе за геолошки и хидрогеолошки надзор. – Очекујемо



■ Младен Војнић



■ Опрема за исушивање

да крајем ове или почетком наредне године почну радови на изградњи 17. линије бунара – каже Војнић.

Исушивање кличевачког Дунавца и мреже мелиорационих канала испред фронта напредовања рударске механизације копа „Дрмно“, према зони Храстоваче, озбиљан је и комплексан посао. После свих припрема и монтаже адекватне опреме, крајем септембра почели су радови на исушивању канала који ће се изводити сукцесивно.

Војнић каже да се у овој фази ради на објекту који је најближи копу, где ће већ почетком наредне године рударске машине почети да откопавају овај простор. – Пре почетка исушивања првих пет километара канала он је преграђен на четири места – објашњава Војнић.

Предвиђено је да се вода испумпава са шест пумпи већег капацитета и са исто толико цевовода у део кличевачког Дунавца, који води према пумпним станицама Завојска и Речица, а одатле у Дунав.

С. Срећковић

Угаљ доказаног квалитета

Депонија није важна само због додатних резерви већ и да би се угаљ ниже калоријске вредности мешао с квалитетнијим

Ближи се завршетак увођења система за управљање квалитетом угља и хомогенизацију у западном делу Рударског басена „Колубара“. Током 2019. године последњи сегмент „зеленог“ пројекта напредовао је према плановима с почетка године. Превaziђене су грађевинске препреке, завршени преостали делови документације, а сва софтверска и хардверска опрема је увезена, инсталирана и повезана. Цело постројење је у фази оптимизације рада. Депонија крај Дробилане се пуни, а предстоји етапа доказивања капацитета и квалитета. Систем испоруке угља чиниће „Тамнава-Западно поље“ и Поље „Г“, а касније и „Радљево“, што значи да ће се са тамнавских копова ТЕНТ-у испоручивати лигнит уједначене калоријске вредности.

– Тестирања система у раду захтевају пуну координацију са

„Површинским коповима“, јер је снабдевање обреновачких електрана приоритет. Када будемо имали прву гомилу с гарантованим квалитетом и почнемо другу, несметано ћемо узимати угаљ с копа, а у замену давати онај доказаног квалитета. Када почне утовар с депоније, а њен капацитет је 400.000 тона, копови ће лакше давати захтевани број возова дневно. С „Површинским коповима“ имамо одличну сарадњу, а и систем не би био пред пуштањем у рад да није било потпуне подршке менаџмента „Колубаре“ и ЕПС-а – објаснио је др Дарко Даничић, пројект-менаџер за пројекте Б и Ц у оквиру „зеленог“ пројекта.

Требало би да последња фаза доказивања капацитета, поузданости и квалитета буде завршена до краја новембра, а сертификати издати до почетка децембра. Уговор са KfW банком истиче до краја године, али ће, како Даничић каже, посао бити завршен не само зато што се мора већ зато што је то очекивано по техничким мерилима.

Управљање квалитетом угља и хомогенизација чине један нови концепт – лигнит гарантованог квалитета. Струка каже да депонија није важна само због додатних резерви већ и да би се угаљ ниже калоријске вредности мешао с квалитетнијим, чиме се постижу велике уштеде, нарочито у термоелектранама.

„Зелени“ пројекат

Пакет Ц, односно управљање квалитетом угља и хомогенизација, чине део „Унапређења заштите животне средине у колубарском басену“, изузетно комплексног пројекта вредног 181 милион евра који се финансира кредитима банака EBRD и KfW уз помоћ владе Немачке и учешћа ЕПС-а. „Зеленим“ пројектом биће унапређена технологија откопавања угља, подигнута ефикасност рада термоелектрана и смањен негативан утицај на животну средину. У оквиру А и Б пакета „зеленог“ пројекта, у функцији су нови БТО систем и систем за снабдевање енергијом Поља „Ц“, као и одлагач за међуслојну јаловину на „Западном пољу“.

Ефективна искоришћеност котлова је много већа кад је квалитет лигнита уравнотежен него кад осцилује, чак и у дозвољеном опсегу.

– Ми каснимо за европским трендовима, али смо зато могли да применимо све што је добро. Ипак, нема једног истог модела. Постоји општа матрица, али се морате прилагођавати својим условима и конкретним захтевима. Осмишљавање целог система и софтверско извођење били су веома захтеван сегмент. Софтвер ће многе ствари аутоматски да ради и нудиће решење, али одговорно лице увек може да уради оно што је у том тренутку боље, јер постоје и захтеви са стране које систем не може да разматра – објаснио је Даничић, истичући да у пројекту, иако су га углавном изводиле стране фирме, има много домаћег, не само у смислу физичког посла већ и програмерског.

Део обуке запослених је завршен, а део је у току. Поједина стручна усавршавања нису била могућа док опрема није инсталирана.

– „Колубари“ преостаје и да запослени који су прошли обуку почну да раде на новим радним местима. Без опреме се не може, али су најбитнији они који ће је користити. Уложено је много новца и времена у обуку и сада то треба уклопити тако да све течно функционише – закључио је Даничић.

М. Караџић



За „Колубарце“ нема препрека

Да би почела производња на копу „Радљево“, запослени Рударског басена „Колубара“ још једном су померили границе рударских остварења. На основу Елабората транспорта рударске механизације, који су припремили стручњаци ОЦ „Пројект“, урађен је јединствени транспорт роторног багера „глодар 10“ и „бандвагена 3“ са Поља „Д“ на коп „Радљево“.

Пројекат на коме су биле ангажоване готово све службе „Колубаре“, од организационих до производних, потврђује чињеницу да не постоји изазов на који њени рудари не могу да одговоре.

Да не буде забуне, транспорт рударских машина унутар копа или до суседних копова је честа појава и поред сложености поступка. Излазак багера тешког око 1.600 тона са пратећом машином у свет је нешто што се досад није радило. Према елаборату, роторни багер и „бандваген“ путовали су трасом дугачком око 24 километра, а на свом путовању су прешли локални пут, четири пруге, магистрални пут, реку Колубару, као и сплет далековода свих могућих напонских нивоа, дистрибутивне мреже и копове.

На само два километра од дестинације, и по једином кишном дану током целог транспорта, посетили смо запослене

Транспорт роторног багера „глодар 10“ и „бандвагена 3“ са Поља „Д“ на коп „Радљево“ поново је исписао странице рударских анализа

који су на делу остварили оно што је елаборатом зацртано. Најпре, као што је и ред, разговарали смо са челним оперативцем, главним сменским пословођом на Пољу „Д“, а како овде кажу, „вођом каравана“ Миланом Марјановићем.

■ Професионални и лични изазов

– Када се све сабере, транспорт је протекао прилично добро. Машинска и електро припрема машина је обављена савршено, тако да нисмо имали ниједан застој. Чак нас је и време послужило. Сарадња са службама и вишим инстанцама од Поља „Б/Ц“, „Д“, тамнавских копова и „Радљева“ је била одлична. Почевши од трасе, места преласка, машина, извоза људи на крају радног времена, све је било подређено истом циљу и нигде нисмо имали ниједан проблем, што је најбитније – истиче Марјановић, уз опаску да је логистику и подршку обезбедило Поље „Д“.

Свакако да није било лако да се координирају сви аспекти овако захтевног посла, али како наш

саговорник објашњава, договором се све постиже.

– За све нас ово је био професионални и лични изазов. Иако је у принципу сваки транспорт исти, ипак су другачији поступци при преласку пруге, пута и реке. И сам осећај је другачији. У суштини, ово је једно велико искуство које на самом копу не можете стећи и задовољство што смо у свему планираном успели нема цену – каже Марјановић.

Саша Божић, рударски пословођа трећег система, сматра да су управо јутарњи договори, односно процењивање ризика, допринели успешности пројекта.

– Сваког јутра смо се договарали, пре свега о битним успонима са великим радијусима кривина, које ми зовемо рампама – како, шта, под којим углом је потребно проћи. Најбитније је да се успон прође у једном цугу. Срећом, сваку препреку смо прешли из првог пута, јер ипак ово није ауто који се провозао Ибарском, којим можеш лако да маневришеш, ово је машина која захтева велики радијус кривине и правремено реаговање – прича Божић.

Он наглашава да су сви аспекти овог пројекта урађени како треба, на првом месту елаборат, потом логистичка подршка, али да је велику улогу одиграла и чињеница да су све посаде у сменама искусне и веома добро знају свој посао, почев од багериста до помоћних радника.

Горан Видаковић, електропословођа трећег система, објашњава да и поред тога што није све текло глатко, успешно су сваку препреку прескакали захваљујући великом искуству и вештинама запослених. До дана када смо их посетили имали су 14 конекција, односно промена напајања, и очекивале су их још две. Свака конекција је захтевала огромно ангажовање запослених.



О машинској страни багера разговарали смо с браваром Радом Петровићем, који најбоље познаје његове кочице јер их је и монтирао.

– Током комплетног путовања заменили смо у ходу десетак папуча. Сваку прилику смо користили да га утегнемо, проверимо, па отуда нисмо имали ниједан застој. Наша посада је потпуно обучена за сервис у сваком тренутку и за нас је „десетка“ најбољи багер, што се сада и доказало – с пуно поноса каже Петровић.

■ Атракција за пролазнике

У прилог искуству посаде је и прича тракисте „глодара 10“ Радана Веселиновића, који је овде још од функционалних проба 2007. године.

– Познајем га у душу, што би се рекло. Од 2008. године, када је укључен у производњу на Пољу „Д“ у неком је транспорту. Где год је требало, ту смо били ми да

Допутовали

Историјски подухват радника „Колубаре“ – транспорт две рударске справе у дужини од 24 километра од површинског копа Поље „Д“ до копа „Радљево“ – завршен је 25. септембра. Багер „глодар 10“ и „бандваген 3“ чак пет дана пре рока су паркирани на монтажном плацу на „Радљево“. Комплетан трећи систем Поља „Д“ је прешао на нови коп. Део новог система је увелико намонтиран и очекује се и покретање производње на новом копу.

овакву врсту транспорта, али нама је „прећи овде, прећи онде“ сасвим нормално. Као што идемо по копу, тако и преко реке, пруге и магистрале. Свуда је било много људи, доста помоћне механизације. Сарадња с колегама је одлична. А ипак је све зависило од нас, посаде која је диктирала темпо и била умешна да свој посао обави савршено – тврди Ковачевић, уз искрену примедбу да је лако да се креће по утабаном путу, мислећи на трасе, који је неко већ припремио.

– Битно је да је све протекло како треба, није било никаквог дефекта, нико се није повредио, никаквих кварова нисмо имали. Од почетка смо били мета великог интересовања јавности, а били – не били, нама је свеједно. Ваде телефоне, снимају и, ето, чак ме је брат из Дубаија звао да пита шта то радимо – полушаљиво прича Џо.

по магистрали, испричао нам је Михаило Васић, багериста „глодара 10“.

■ „Десетка“ идеална за маневре

– Када багер изађе ван копа, изгледа огроман, као неко велико чудо, па зато и не изненађује чињеница да смо били интересантни осталим возачима. И сами га другачије доживљавамо у таквим околностима него у току рада на копу, где је за нас машина као и свака друга – напомиње Васић.

Он каже да је ово можда једини багер који је могао да испуни захтеве оваквог транспорта јер, како каже, „десетка“ можда није много велика, али је зато сјајна за маневре, а посебно за пребацивање с једног места на друго.

– Гусенице су одличне, овај багер је баш добар за маневре, ниједна нам папуча није пукла и напредовали смо око два до два и по километара



пружимо помоћ. Прошли смо готово све системе, јер он је јединствен по томе што може подједнако да копа и јаловину и угаљ. Све је успут било како треба, знамо шта нам је посао. А да смо били атракција на путу – јесмо! Доста је било оних који никада нису видели багер, а камоли у покрету, па је било много знатижељних и сликања – прича Веселиновић.

Најстарији на „десетки“, са 36 година радног стажа, јесте планирмајстор Љубиша Ковачевић Џо. Као и његовим колегама, овако јединствен подухват је само део уобичајеног посла, уз мало варијација.

– У суштини, досад нисмо имали

Међу радницима који су новопридошли на овај систем, јер им је више одговарало због близине куће, јесте и Драган Станаревић, багериста на „банду 3“, који га је лично превезао преко пруге Београд–Бар. Интересовало нас је какав је то осећај.

– Феноменалан, први пут у историји рударења се дешава тако нешто. Ово ће стварно да се памти. Стално смо у копу, овако смо бар мало видели света. „Банд“ је добро припремљен, спреман за ову врсту транспорта. Потекао је с „Тамнава-Западног поља“, одакле је отишао на Поље „Б“, па потом на „Д“ и, ево, сада се враћа кући – рече Станаревић.

А како је изгледала вожња багером

дневно. Е, то је предност овог багера, други не би могли тако. Ово је била и идеална прилика да се провере и оне перформансе багера које на самом копу, тј. у производњи, нису толико битне, попут брзине. Утврдили смо да може да се креће брзином од шест метара у минути. Велика је дужина транспорта, али је показао да за њега ни ово није ништа специјално. Стижемо ускоро на нови коп, кажу да је свака промена увек добра, па макар и лоша. Али сигурни смо да ће за нас бити добра, јер овде имамо веће пространство, угаљ је плићи и надамо се да ће откопавање да буде једноставније – закључио је Васић.

Д. Весковић

Редовне мере пред зиму

Јесења превентива представљала је увертуру у опсежније припреме, које се завршавају до 15. новембра



■ Цветин Обрадовић, Никола Томић, Ђорђе Бабић и Драган Станисављевић

Железнички транспорт ТЕНТ приводи крају припреме за зимску сезону како би, без обзира на временске и друге услове, безбедно превезао све количине угља које рудари „Колубаре“ испоруче за електране ТЕНТ-а. Снажна спона између та два огранка ЕПС-а ни на тренутак не попушта, јер се блокови хране угљем с површинских копова РБ „Колубара“, док се струјом из обреновачких електрана снабдева пола Србије. То је нарочито важно у хладнијем периоду године, када су потребе повећане, а услови рада отежани.

– Припреме за зимски период почеле су у априлу, покретањем јавних набавки и започињањем ремонта, првенствено на пруги и пружним постројењима. Кад су у питању локомотиве и вагони, завршено је више од 90 одсто планираних послова, док остатак тече очекиваном динамиком. Од додатних радова, издвојио бих покривање базена с водом на постројењу за одмрзавање у ТЕНТ А – каже Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ.

Ђорђе Бабић, шеф Службе

одржавања, тврди да ће возни парк до зиме бити стопостотно спреман за рад у отежаним условима.

– Ремонти вучних и вучених возила код извођача у земљи и иностранству завршени су крајем септембра и почетком октобра, када су се локомотиве 661-02 и 443-02 вратиле из Румуније и Чешке. Што се тиче радова које изводимо у ТЕНТ-у, при крају су превентивни прегледи вагона, који се код нас практикују сваке године и дају одличне резултате. У оквиру јесење превентиве, кроз наш депо прођу сви вагони који нису били на инвестиционој поправци, да би се после отклањања кварова вратили у саобраћај – објашњава Бабић, уз напомену да се пре првих мразева у кочионе системе возила сипа одређена количина алкохола како би се спречило стварање ледених чепова у ваздушним инсталацијама.

Депоније расту

ЖТ ТЕНТ је у септембру реализовао план довоза угља према ТЕНТ А, ТЕНТ Б, термоелектранама „Колубара“ и „Морава“ са 99,95 одсто, уз приметан раст депонија. Очекивања су да ће се залихе на депонијама и даље повећавати до почетка зимског периода. ЖТ настоји и успева да довозом прати производњу РБ „Колубара“ и потребе електрана ТЕНТ-а.

На систему за одмрзавање, осим покривања базена покрај ТЕНТ А, у току је чишћење канала којима се сабирна вода доводи до базена.

Кад је реч о пруги и пружним постројењима, ремонти одмичу према плану. Планирана је машинска регулација на око 60 километара пруге, у сарадњи са новосадском фирмом „ЗГОП“. На пругу је слетела нова „мушица“, специјално возило за одржавање и поправку контактне мреже. Почетком новембра стартују и припреме скретница, да би им се олакшало функционисање у случају обилнијих снежних падавина.

Очекивања су да ће се асфалтирањем путних прелазна (један на станици у Обреновцу, два на деоници Обреновац–Стублине, по један на пругама Стублине–Бргуле, Бргуле–Вреоци и на пруги уског колосека Сушара – ТЕ „Колубара“) повећати безбедност преласка преко пруге.

Служба вуче предузима одговарајуће мере пред улазак у зимску сезону.

– То се пре свега односи на стварање неопходних услова за безбедан рад прегледача кола: осветљење станица Обреновац и Ворбис, уклањање дотрајалих прагова који су замењени новим, поплочавање стаза које воде до објеката. У оквиру тих мера, набављају се довољне количине потрошног материјала, алата, одећа и опреме за раднике, а младе машиновође се обучавају за режим сменског рада у евентуалним леденим данима – наглашава Драган Станисављевић, шеф Службе вуче.

Да је грађевинска механизација спремна за правовремено реаговање у зимском периоду (чишћење круга електрана, приступних путева станицама и паркинзима и друго), потврђује Цветин Обрадовић, руководиоца тог дела ЖТ-а.

– Са расположивим средствима и људством успевамо да подмиримо све три локације на којима смо заступљени: ТЕНТ А у Обреновцу, ТЕНТ Б у Ушћу и ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима. Ипак, ваљало би обновити стару механизацију, пре свега багере и виљушкаре, у циљу веће ефикасности и бољег квалитета – процује Обрадовић.

Током јесени је повећан и довоз угља, па су се стекли услови за стварање залиха на депонијама. То је још један гарант за мирнији улазак у зиму.



■ ЖТ ТЕНТ спремно дочекује зиму

Љ. Јовичић

У термоелектрани „Никола Тесла Б“ у Ушћу завршавају се радови на адаптацији простора и увођењу симулатора рада блока. Овај пројекат се реализује у сарадњи са „Сименсом“ и Институтом „Михајло Пупин“, по систему „кључ у руке“, а вредан је 65 милиона динара. Завршени су комплетни грађевински радови и у току је инсталирање опреме најновије генерације за рад симулатора.

Просторија у којој ће бити смештен овај уређај представљаће копију праве команде блока, са идентичним намештајем, столovima, столицама и осталом пратећом опремом. Помоћу сервера и одговарајућег софтвера, овим уређајем симулираће се рад блока и служиће за обуку руковалаца блокова и његових помоћника, као и за обуку инжењера.

Према речима Александра Илића, водећег систем инжењера Сектора производње у ТЕНТ Б, задуженог за реализацију овог пројекта, израда софтвера је у завршној фази.

– Очекујем да ћемо у наредна два месеца добити прву верзију софтвера, после чега ћемо, у наредних шест месеци, обавити његово тестирање. Овим софтвером симулираће се готово све врсте погонских догађаја који прате рад блока, тако да ће руковалац за командним пултом имати осећај као да стварно „вози“ блок – рекао је Илић.

Просторија са симулатором је између командних соба два блока, на коти 12 метара. На овом „полигону“, у којем ће се обављати комплетна обука руковалаца блока, у току је монтирање опреме. Постављена су три радна стола, на којима ће се обучавати посада блока састављена од: руковаоца блока, помоћника руковаоца (ложач) и руковаоца електропостројења. Свако од њих ће испред себе имати по четири монитора, као и на правој команди, путем којих ће пратити стање у погону и управљати постројењем. На зиду испред биће четири велика монитора на којима ће се пратити најбитнији параметри рада блока. Иза посаде блока, у учионици, смештен је сто инжењерске станице, одакле ће инжењери тестирати посаду блока. На плафону, изнад инжењерског стола, инсталиран је пројектор који је предвиђен да на зиду иза инжењерске станице пројектује шематске приказе из погона. У мањој просторији, лево од симулираног командног стола, смештен је ормар са серверима преко кога ће руковаоци да управљају постројењем.

Симулацијом до добре обучености



■ Александар Илић

Креирање бројних погонских догађаја и могућност њиховог понављања допринеће бољој обучености полазника

Почетком 2020. крећу обуке првих полазника на симулатору. Упоредо с обуком радиће се и додатна испитивања и тестирања самог уређаја.

– Прво ћемо испитивати рад симулатора без полазника, а касније ћемо, заједно са њима, пролазити кроз различите погонске ситуације. На тај начин ћемо гледати, с једне стране, како они реагују у датим ситуацијама, а с друге ћемо пратити одзиве система, упоређивати их с радом блока и радити све неопходне корекције – рекао је Илић.

Сваки полазник много ће се комотније осећати док виртуелно управља постројењем.

– У таквим ситуацијама руковалац на обуци може и да погрешити, што, наравно, неће изазвати никакве последице, а може само да му помогне. Симулацијом разних погонских ситуација посматраћемо како људи који се обучавају на њих реагују. И можемо такве ситуације да понављамо унедоглед, док год се не утренирају да на прави начин одреагују, јер је крајњи циљ је да се њихово управљање блоком сведе на рутину. С друге стране, потребно је периодично обновљати знање руковалаца, јер се због сменског рада посаде блокова дешава да поједини људи доста дуго током своје смене немају ни кретање ни заустављање блока – рекао је он.

У наредних неколико година очекује се промена састава посаде блокова ове термоелектране, због тога што већина поставе стиче, готово у исто време, услове за одлазак у пензију. То ће истовремено значити да ће посаде команде блокова бити попуњене новим људима. Симулатор стигне у прави час.

– Трудићемо се да рад симулатора, колико год је то могуће, буде приближан раду блока. Циљ нам је да, помоћу симулатора, нове људе припремимо, колико год је то могуће, за нове изазове, и да, када седну за прави командни пулт блока, имају добро предзнање о томе шта треба да раде – рекао је Илић.

М. Вуковић

Креирање погонских догађаја

Креирањем разних погонских догађаја, правиће се сценарији за њихово тестирање.

– Постојаће могућност да се неки догађај који се десио на блоку пресними, учита у симулатор и да се небројено пута понавља током обуке како би руковаоци блока стекли потребну рутину – каже Александар Илић.



■ Ормар са серверима

Све урађено у кратком року

Обављени радови на уређајима који су морали бити стално под напоном

Ремонтни радови током овогодишње сезоне у огранку ТЕНТ били су стандардни на свим његовим постројењима, али је на појединим блоковима обим изведених послова ипак превазилазио стандардне оквири. На локацији ТЕНТ А је, у једном тренутку током ремонтне сезоне, дошло до истовременог застоја три блока ове термоелектране.

Почетком септембра дошло је до планираног поклапања застоја блокова 1, 2 и 3 у трајању од осам дана. У том изузетно кратком периоду урађени су неки веома сложени захвати на појединим електроенергетским постројењима. Током истовременог застоја поменутих блокова обављена је, према речима Александре Димитријевић, водећег инжењера за електроенергетска постројења у ТЕНТ А, комплетна замена разводног 6 kV постројења опште групе 3 GA и 3 GB извличивим средњенапонским постројењем најновије технолошке генерације.

– У оквиру планираних радова, замењено је и комплетно разводно постројење 6 kV 5G, а истовремено је замењен и систем управљања багер станице, која је заједничка за блокове 1, 2 и 3. Паралелно са заменом 6 kV постројења, рађена је и реконструкција нисконапонских постројења у багер станици и нисконапонских постројења у истоварној станици допреме угља 1, такође заједничкој за ова три блока. Замењени су сви каблови на такозваним колицима Т5, у бункерском тракту ГПО, на коти 42 метра, која представљају део функционалне целине допреме угља 1. Помоћу њих се угал, системом транспортних трака с косих мостова, превози до бункера за одговарајуће блокове – рекла је Димитријевићева.

■ Радови под напоном

– Далеко је лакше када се изводе радови на замени уређаја и опреме



■ Електроенергетска групација – Александра Димитријевић, Марко Цвијановић, Перица Дејановић и Ђорђе Коковић

на неком од блокова, јер се то може урадити независно, у застоју или ремонту појединачног блока – додаје Перица Дејановић, инжењер задужен за управљање спољним објектима ТЕНТ А. – А када су у питању овакви радови на неком заједничком постројењу, као што је багер станица која опслужује три блока, онда све то изискује пажљиву припрему. Изузетно је тешко интервенисати на заједничким постројењима, а камоли радити било какве реконструкције, због тога што је неопходно да стално буду под напоном, односно да стално буду у функцији.

Заједничка постројења, попут багер станице блокова 1, 2 и 3, допреме угља 1 и 2, опслужују више блокова, а нека од њих, као што су постројења

хемијске припреме воде (ХПВ), црпне и мазутне станице, депоније пепела и шљаке, неопходна су за рад свих шест блокова у ТЕНТ А.

Чињеница да су разводна постројења 6 kV општих група неопходна за рад више блокова, додаје Александра Димитријевић, захтева велику позорност, али и детаљне припреме да би се сви планирани послови успешно и на време обавили. То се, такође, не може остварити с успехом без тимског рада, јер је ангажовано неколико група састављених од инжењера, техничара, мајстора и извршилаца из Сектора одржавања и Сектора производње. Иако је замена било ког електроенергетског постројења у делокругу рада истоимене групације, посао је заједнички за све у Служби електроодржавања, коју чине још и групација за управљање, сигнализацију и заштиту, групација за мерење и регулацију, као и групација за процесне рачунаре и комуникације.

– У раду смо сви заједно, али и свако понаособ, у сваком смислу упућени једни на друге, и са аспекта одржавања опреме и са аспекта функционалности технолошких целина. Једни без других не можемо, нарочито када су у питању овакви послови, који су специфични и због чињенице да се обављају на заједничким постројењима, која у раду блокова увек морају бити под напоном – прича Димитријевићева.

Марко Цвијановић, инжењер за трансформаторе и 6 kV моторе, био је задужен, поред набавке и усаглашења документације испорученог постројења, и за комплетну логистику на овим пословима.

– Ови радови су такође морали да се уклопе и са ЕМС-ом. Отежавајућу околност представљало је обезбеђење неких заједничких постројења, чији су поједини делови морали за све то време да остану под напоном како би

У погону

У багер станице за блокове 1, 2 и 3 инсталирано је 6 kV постројење састављено од 16 ћелија најновије технолошке генерације. Инсталацијом новог система управљања, базираног на PLC контролерима, омогућен је надзор и управљање 6 kV постројењем и багер станицом.

Разводно 6 kV постројење опште групе, које је комплетно замењено, у главном је погонском објекту (ГПО), у бункерском тракту блокова 1 и 2 на коти нула, и састоји се од 27 ћелија које су поређане у низу дугом око 27 метара.





Разводно 6 kV постројење опште групе



Управљачка кутија

остали блокови могли несметано да функционишу – каже он.

Сценарио за ризичне ситуације

Због природе послова, радови су били повезани и са великим ризицима који су, према речима Марка Цвијановића, претходно били предвиђени, анализирани и предупреджени.

– За сваки могући ризични сценарио имали смо резервну варијанту, ствари смо решавали у ходу, без неких тензија. Било је чак и неких провизорних напајања, а и време нам је ишло наруку – каже он.

Александра Димитријевић је истакла да су, када је реч о ризицима, две ствари веома важне, како у експлоатацији тако и у одржавању. На првом месту безбедност људи, а онда и безбедност постројења и опреме, уз истовремену поузданост блокова у раду и несметану производњу електричне енергије.

– То су ризици с којима се ми свакодневно суочавамо и у текућем



Багер пумпа

одржавању постројења, а поготово код оваквих реконструкција – рекла је она.

У реализацији радова учествовао је и Ђорђе Коковић, који је у августу појачао редове ТЕНТ-а. Он је нагласио да је за кратко време имао шта ново

да научи, мислећи притом на добру организацију послова и тимски рад. Велики допринос успешној реализацији ових послова дали су и Драган Томић, инжењер за разводна постројења 0,4 kV, Драган Станковић, инжењер за електричне заштите, као и Бојан Радојичић, водећи инжењер групације за управљање, сигнализацију и заштиту, који нису могли да учествују у овом разговору. Иначе, поред ових нестандартних радова, обављани су и стандардни ремонтни радови, а извршаване су и све уобичајене активности текућег одржавања.

У једном су сви саговорници сагласни. Било је тешко све планиране послове уклопити. Али уз изузетно добру сарадњу са колегама из Сектора производње, успех није могао изостати. Рок је, истина, био прекрatak, тесно је било и на терену, где је на релативно малом простору, каква је, на пример, просторија разводног постројења 6 kV багер станице, радило у једном тренутку више групација. Све је успешно урађено и у предвиђеном року.

М. Вуковић

Производња електричне енергије у Костолцу

Премашен деветомесечни план производње

До краја септембра термоелектране у костолачком огранку ЕПС-а предале су електроенергетском систему укупно 4,39 милијарди kWh електричне енергије, чиме је премашен деветомесечни план производње за 8,5 одсто. Појединачно по термоелектранама ТЕ „Костолац А“ произвела је 1,49 милијарди kWh, односно премашила план за седам одсто. ТЕ „Костолац Б“ је такође премашила план, за девет одсто и



произвео укупно 2,9 милијарди kWh електричне енергије.

Производња електричне енергије се реализује на свим термокапацитетима у Костолцу, изузев блока Б2, који је ове године у капиталном ремонту. У првој половини октобра започето је и са производњом топлотне енергије у ТЕ „Костолац А“, која се користи за потребе даљинског система грејања Костолца, Пожаревца и околних насеља, јер почиње грејна сезона.

И. М.

„Петица“ обележила четири деценије

Блок 5 у ТЕНТ А је од прве синхронизације до средине септембра ове године произвео више од 66 милијарди киловат-часова електричне енергије

Блок 5 на локацији ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу ове године обележава 40 година од свог првог прикључења на електроенергетску мрежу Србије. Током протекле четири веома успешне деценије рада, овог, по редоследу градње трећег тристагигаватног блока у ТЕНТ А, „петица“ је била интензивно ангажована у базном режиму електроенергетског система Србије и у читавом периоду радила је поуздано и без већих хаварија. Уосталом, о томе бројке најбоље говоре. У периоду од прве синхронизације, 10. септембра 1979. године у 19.10 часова, до 18. септембра 2019. године, блок 5 је произвео и електроенергетском систему земље предао више од 66 милијарди киловат-часова електричне енергије. На мрежи је за то време провео 260.527 часова рада.

Редовно одржавање и капитални захвати

Овакви резултати сигурно не би били остварени да се током експлоатационог периода овог постројења није истовремено водила брига о његовом редовном одржавању, у оквиру којег су обављени одређени капитални захвати, који су блоку 5 продужили животни век, а поузданост и ефикасност његовог рада одржали на потребном, високом нивоу.

Обимнији захвати на блоку 5 су, према речима Срђана Јосиповића, директора техничких послова за производњу енергије у огранку ТЕНТ, реализовани 2004. и 2012. године.

– Током ремонта „петице“ 2004, на парној турбини блока репариран је регулациони ступањ турбине високог притиска, замењене су роторске лопатице највећег дела ступњева



турбине средњег притиска, као и прва три ступња оба флукса турбине ниског притиска. Турбина је до тада била у погону више од 200.000 сати, са великим бројем стартова, па је била неопходна замена дела лопатичног апарата за поуздан наставак њене експлоатације. Том приликом урађена је комплетна замена цевног система кондензатора. Те године на котловском делу постројења, због стања материјала, замењен је паровод свеже паре и паровод топле међупрегрејане паре, цео испаривач, као и поједини делови грејних површина котла, чија се замена касније наставила и у 2012 – подсетио је Јосиповић.

На основу претходно спроведене

Као на спортској утакмици

Новинари листа ТЕНТ су забележили да је тог 10. септембра 1979, око 16 часова, почело финале покретања „петице“. Под сигурном руком руковалаца пушта се пара у турбину, а затим, вођена добром „техником“, турбина после извесног времена устаљује своју брзину на 3.000 обртаја у минуту. Присутни радници, извођачи, многи звани и незвани, заузели су места у непосредној близини, на посебним клупама, као да ће посматрати спортски меч. И заиста, сви присутни и учесници имали су прилике да прате „борбу човека и машине“. Победа је остварена у 19 часова и 10 минута, када је блок 5 синхронизован на мрежу.

анализе парног котла коју је урадила фирма SES, утврђено је да је могуће повећање трајне продукције котла уз задржавање оригиналних вредности параметара свеже и догрејане паре без промене степена корисности котла. После искуства с ретрофитом турбине блока 6, у наредном ремонту блока 5 реализовано је подизање његове бруто номиналне снаге коришћењем техничко и економско оправданих захвата на блоку, уз уважавање ограничења других уређаја блока.

– С обзиром на чињеницу да је Република Србија преузела обавезе да рад термоблокова на њеној територији мора бити усклађен с Директивом о великим ложиштима и Директивом о индустријским емисијама, у делу који се односи на ограничење емисија загађујућих материја, сходно томе, котловско постројење блока 5 је 2012. оспособљено да ради у складу са законским прописима. То значи да емисија азотних оксида буде сведена у оквиру испод 200 милиграма по кубном метру, чиме је знатно смањен негативни утицај на животну средину – каже Јосиповић.

То је подразумевало реконструкцију ложишног система и

других делова котловског постројења, на начин да се изврши редуција постојеће емисије азотних оксида примарним мерама.

– Примарне мере су подразумевале смањење емисије на самом извору, односно спречавање стварање азотних оксида у ложишту, а то значи редуцију вишка ваздуха у зони горионика. За потпуно сагоревање убацују се преостале потребне количине ваздуха у зони горионика на излазу из ложишта – објаснио је Јосиповић.

■ Главни циљеви модернизације

Модернизацијом система за сагоревање на котловском делу постројења, поред смањења емисије азотних оксида и својења максималне емисије угљен-моноксида на ниво испод граничне вредности, остварено је и одржавање пројектног степена корисности котла и пројектних параметара котловског постројења (масеног протока свеже паре, притиска свеже паре испред турбине, температуре свеже и међупрегрејне паре, температуре



■ Срђан Јосиповић

димног гаса на излазу), као и ограничавање утицаја модернизације на капацитете млинова.

– За повећану продукцију котла при истим параметрима напојне воде, свеже и догрејане паре, потребно је било обезбедити повећан капацитет млинова, па су на млиновима

урађени неопходни захвати са циљем постизања већег пројектног капацитета. На блоку 5 извођач радова „Хитачи пауер Јуроп“ је реализовао пројекат реконструкције млинова и уградњу LNOx горионика. Поред тога, на турбинском делу постројења замењена је постојећа турбинска опрема са елементима турбине блока 6 демонтиране у оквиру капиталног ремонта овог блока 2010, над којом је урађен фабрички ремонт у „Алстомовим“ погонима. Ретрофит турбине је урађен кроз опцију повећања протока паре и састојао се у замени лопатичног апарата и уградње ЗД лопатица последње генерације – истакао је Јосиповић.

После свих ових захвата, данас је блок 5 не само подмлађен већ је и његов радни век продужен, повећана је снага са 308,5 мегавата на 344,5 мегавата и енергетска ефикасност, а и сви важни захтеви за заштиту животне средине су испуњени. Овако модернизована, „петица“ представља један од главних ослонаца у производњи електричне енергије на овим просторима. **М. Вуковић**

■ Стручне посете костолоачком огранку

Кад се електрана види уживо

Ученици средње Машинске школе „Панчево“ посетили су термоелектрану „Костолац Б“

11. октобра са циљем да уживо виде како раде термокапацитети за производњу електричне енергије. Реч је о средњошколцима који похађају старије разреде ове школе, конкретно трећи разред. Били су у пратњи предметног наставника Биљане Ђорђевић, машинског инжењера, Светлане Спасовски, помоћнице директора, и Петра Виле, наставника практичне наставе.

Имајући у виду да је ова термоелектрана прошла кроз свеобухватне ревитализације

блокова Б1 и Б2 у протеклом периоду, њу често посећују стручне екскурзије средњошколаца, као и студената који похађају факултете техничке струке и факултете на којима се учи о заштити животне средине. Овде су у изградњи и објекти који ће додатно омогућити да се унапреди заштита животне средине, а у току је и изградња новог блока Б3.

– Веома је важно да се ученици средњих стручних школа за време свог школовања упознају са производним процесима, у овом случају с радом једне савремене електране као што је ТЕ „Костолац Б“ и да виде

производне објекте. Овде могу да се увере да је реч о великом систему и могу практично да виде контуре свих производних процеса термоелектране, као и да виде машине и уређаје о којима су учили у школи – рекао је инжењер Далибор Добросављевић, који је средњошколцима био водич током ове посете.

Светлана Спасовски нагласила је важност посете и објаснила да су ученици веома задовољни овом посетом. Објекат је веома импозантан, тако да су импресионирани оним што су имали прилику да први пут виде.

И. Миловановић



Захвалност за оданост ЕПС-у

Поводом Дана ЕПС-а, уручени су пригодни поклони за раднике који су у претходних годинау дана отишли у пензију из костолачког огранка

У огранку „ТЕ-КО Костолац“ 4. октобра, поводом Дана Јавног предузећа „Електропривреда Србије“, приређен је свечани пријем радника који су отишли у пензију. Дан ЕПС-а обележава се 6. октобра као сећање на почетак рада прве јавне електране у Србији 1893. године, у Београду, на Дорћолу. Свечани програм је почео химном Републике Србије у извођењу Кристине Милосављевић, ученице соло певања Средње музичке школе „Стеван Мокрањац“, у класи професорке Марте Благојевић.

Ђорђе Кучинар, директор за корпоративне послове огранка „ТЕ-КО Костолац“ пожелео је добродошлицу окупљеним пензионисаним радницима и захвалио на посвећености, резултатима рада и знању који су уграђени у ову кућу.

– Резултати вашег рада и знања су у темељима садашњих капацитета, функционалности и поузданости система, као и темељ



■ Са пријема пензионера

будућности „Електропривреде Србије“. Вашим пензионисањем, одласком из система, остајемо без великог личног искуства и знања које носите. Можете нам и даље помоћи својим саветима запосленима базираним на искуству и знању послова које сте обављали и ваш савет је добродошао – рекао је Кучинар.

Он је подсетио да се наредне године обележава 150 година модерног рударства у Србији и Костољцу, што представља велики

јубилеј. Пре век и по, 1870. године, пронађен је лигнит у Старом Костољцу, а 23 године касније почела је производња првих киловат-сати електричне енергије у Србији. Пензионерима је захвалио и Данијел Радосављевић, председник Синдиката „Копови Костолац“, истакавши тежину рударског посла и њихово пожртвовање.

– Прохујале су године за нама, где смо заједно кроз смех, плач, крв и зној провели део ових година заједно. Драго нам је што смо стасали уз вас и што сте нас баш ви учили првим корацима на послу. Било је лепих тренутака, али и превише тужних, кад смо многе наше колеге испратили на вечни починак. Рударски занат је хлеб са седам кора и узима свој данак. Али рудари се никада не предају и ви сте живи доказ. Показали сте надљудске способности и преданост послу да човек може да пркоси поражавајућој статистици. У име Синдиката „Копова Костолац“ и „Термоелектрана Костолац“, пожелео бих вам срећу и здравље, да пркосите времену баш као што сте пркосили вашим највећим радним задацима. Желимо да у миру и слози са својим најближима проживите лепе тренутке у даљем животу – рекао је Радосављевић.

У оквиру програма приказан је и корпоративни филм о „Електропривреди Србије“, као и изложба фотографија под називом „ЕПС чине људи“. **И. Миловановић**



■ Бојан Кузминац

■ Постројење за грејање Обреновца у ТЕНТ А

Спремно у нову грејну сезону

Постројење за грејање Обреновца у Термоелектрани „Никола Тесла А“ спремно је дочекало грејну сезону, која је почела 15. октобра, а трајаће, према плану, до 15. априла. Припреме су обављене квалитетно и благовремено, уз максималну сарадњу ТЕНТ-а и Јавног комуналног предузећа „Топловод“ у Обреновцу.

– Ремонтна сезона, везана за систем грејања, код нас је завршена 30. августа, после чега су уследиле хладне и топле пробе, које се етапно спроводе сваке године пред почетак грејног периода. Уверили смо се да наш систем за припрему воде функционише како треба и да је добро сервисан. У оквиру

ремонтних радова обављена је контрола, а нису изостали ни други неопходни захвати како би се систем што боље припремио за редован, поуздан и безбедан рад током предстојеће зиме – каже Бојан Кузминац, главни инжењер производње у ТЕНТ А.

Што се тиче града, хладне и топле пробе реализоване су суцесивно, у

Грејање Београда из ТЕНТ А

План изградње топловода од ТЕНТ А у Обреновцу до топлане „Нови Београд“ добио је на актуелности 2017, када су га изгласали одборници Скупштине града. Према оценама стручњака, реч је о комплексном и технички захтевном пројекту који би, када буде реализован, обезбедио ТЕНТ-у и Обреновцу нову улогу и значај за Београд и Србију.

Примена процесног приступа

Процесни приступ се примењује од 2005. године, када је сертифициван систем менаџмента квалитетом према ISO 9001, при чему су препознати основни процеси који се одвијају у ТЕНТ-у

Један од принципа на којима су засновани стандарди система менаџмента јесте процесни приступ. Применом процесног приступа, од корисника стандарда се захтева да идентификују своје процесе и управљају њима. У огранку ТЕНТ тај принцип је заступљен неколико година, кажу стручњаци и подсећају

да су имплементирана четири система менаџмента: квалитетом (према стандарду ISO 90001), животном средином (према стандарду 14001), безбедношћу и здрављем на раду (према стандарду OHSAS 18001) и енергијом (према стандарду ISO 50001).

– Од 2005. године, када је сертифициван систем менаџмента квалитетом према ISO 9001, примењује се процесни приступ, при чему су препознати основни процеси који се одвијају у ТЕНТ-у. Током 2018. године, транзицијом на нове верзије стандарда ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015, начињен је искорак у управљању процесима. Испуњењем захтева ових стандарда, процеси су редесфинисани и направљен је њихов јединствени регистар – наводи Марко Арсенијевић, инжењер за IMS.

Серије ISO стандарда објављене 2015. године и касније захтевају од организације да, уз идентификацију процеса, а уважавајући промене у окружењу у којем послују, препознају



■ Марко Арсенијевић

Остваривање циљева

На 76. седници Одбора за IMS, одржаној крајем септембра, у оквиру редовног преиспитивања система менаџмента, разматрано је остваривање циљева у првој половини 2019. године. Анализирани су проценти остваривања циљева сва четири система менаџмента у огранку ТЕНТ и усвојена нова издања докумената „Производња и испорука електричне енергије“, „Мерење емисије у ваздуху и квалитета ваздуха“ и „Информациони систем“.

ризике и прилике у свом пословању. Поступак транзиције је искористио да се одговорни за организацију процеса, односно његови власници, укључе у успостављање и документовање процеса којим руководе посредством картона процеса.

– Картон, као алат за управљање, омогућава власницима да јасно идентификују све активности које се одвијају у оквиру процеса, да преко успостављених показатеља прате активности којима руководе, али и да идентификују кључне ризике и прилике које за собом носе ти процеси. Попуњавањем картона процеса у ТЕНТ-у су примењени нови принципи система менаџмента. Примењени су захтеви ISO стандарда који се односе на дефинисање окружења у којем ТЕНТ послује, заинтересоване стране, ризике и прилике – објашњава Арсенијевић.

Из Сектора за IMS најављују да ће преласком на стандард ISO 45001 и ISO 50001 из 2018. године, постојећи процеси преиспитати и прилагодити захтевима свих стандарда, да би се у ТЕНТ-у побољшали услови за безбедан и здрав рад, али и за ефикасније коришћење енергије.

Љ. Јовичић

складу са планом обреновачког ЈКП „Топловод“.

– На нама је да обезбедимо одређену температуру, притисак и проток полазне воде из ТЕНТ А, док је дистрибуција топлотне енергије у надлежности „Топловода“. С друге стране, наш заједнички циљ је да Обреновац сачува примат вароши са најквалитетнијим и најекономичнијим грејањем у Србији. Модернизовани систем у ТЕНТ А омогућио је умрежавање и размену информација са управљачким системом ЈКП „Топловод“ у Обреновцу – подсећа Кузминац.

Житељи обреновачке општине имају квалитетно грејање захваљујући највећој термоелектрани на Балкану, чији блокови 1 и 2 од 1983. године паралелно раде и у базном и у топлификационом режиму. Само током једне грејне сезоне ове

производне јединице испоруче у просеку око 240.000 мегават-часова топлотне енергије како би се подмириле потребе све разуђеније мреже и све бројнијих потрошача.

Из ТЕНТ-а поручују да ће „јединица“ и „двојка“, које су у експлоатацији готово пола века, по завршетку ремонта бити потпуно спремне да одговоре обавезама у погледу производње и испоруке електричне и топлотне енергије.

– Без обзира на то што је ремонт блока два ове године продужен, то се неће битније одразити на редовност, поузданост и квалитет грејања у наставку сезоне – наводи Кузминац.

Два најстарија блока и даље ће остати главни извори топлоте за подручје Обреновца, док ће се за потребе грејања Београда у догледно време оспособити остали блокови ТЕНТ А.

Љ. Јовичић





■ Сви уграђени делови прошли су ригорозне контроле квалитета



■ Тимски рад је услов за квалитет

Први мегавати са обновљеног А2

Нови агрегат проћи ће цео низ тестирања, најпре у празном ходу, а затим под напоном, и на крају бити предат диспечерској служби ЕПС-а

година, осам месеци и 15 дана рада (331.809 часова) и произведених 46.388 GWh електричне енергије. У претходних 400 дана урађена је демонтажа опреме, санирање проточног тракта, репарација старе опреме, и монтажа. Запослени у овом пројекту су још једном потврдили високи професионализам и поштовање према овом објекту.

Колико је само зноја проливено. Радило се и дању и ноћу, суботом, недељом и празником. Колики је ово велики посао илуструје податак да је демонтирано 1.300 тона ротирајуће и 950 тона статичне опреме, а исто толико поново монтирано. Поједини делови мере се стотинама тона (ротор главног генератора 610 тона), сви

Сви монтажни радови у оквиру пете фазе ревитализације агрегата А2 прве ђердапске електране су завршени, рекао је Радмило Николић, директор Огранка „ХЕ Ђердап“ за производњу енергије. „Двојка“ је заустављена 3. септембра прошле године, после 47

Добитак

Ревитализацијом пет агрегата ХЕ „Ђердап 1“ је јачи за 105 мегавата у односу на стање пре 2009. када је почела обнова. Снага агрегата повећава се за 10 одсто, или 21 мегават по генератору, што у пракси значи када ревитализација буде завршена на свим агрегатима електрана ће бити јача за 126 мегавата. Поред снаге повећан је и степен корисности и поузданости...

они прошли су ригорозне контроле квалитета стручних служби и на крају, прецизношћу која се мери стотим делом милиметра, уграђени.

Радно коло, вратило, главни и помоћни ротор са деловима тешки су 1.300 тона. Ово је склоп који у минути направи 71,3 обртаја, сложена структура која треба да ради годишње више од 300 дана, и произведе око милијарду киловат-часова енергије.

У наредном периоду агрегат ће проћи кроз примопредајна испитивања (извођач радова „Силовије машине“ – инвеститор ЕПС). Комисија састављена од 13 стручњака из ХЕ „Ђердап 1“, испоручиоца опреме и извођача радова руске фабрике „Силовије машине“ и Института „Никола Тесла“ има задатак да са радним групама обави преглед техничке документације формиране током израде нових, ревитализације старих делова, извођења грађевинских радова, монтажи опреме, подешавања и испитивања опреме и механизма по склоповима хидроагрегата. Комисија ће израдити и усагласити план и програм пријемних испитивања, и на крају потврдити спремност агрегата за експлоатацију. У пракси то значи да ће агрегат проћи цео низ тестирања, најпре у празном ходу, а затим под напоном, и потом бити предат диспечерској служби ЕПС-а на располагање.

– За сада све иде како је и планирано. Узводни и низводни ремонтни затварачи су склоњени. На улазној грађевини монтирана је предтурбинска решетка. Прва трочасовна механичка вртња је прошла како је и планирано. Генератор је 24. октобра произвео прве мегавате електричне енергије. Све је ово устаљена процедура кроз коју агрегат мора проћи и са којом ће бити потврђен високи квалитет изведених радова – каже Николић.

М. Дрча



■ Ротор главног генератора пречника 14,17 метара

Монтажа последњег агрегата А4

Уградњом ротора, завршена једна од значајнијих фаза у оквиру ревитализације агрегата А4

У хидроелектрани „Зворник“, у оквиру ревитализације агрегата А4, 9. октобра изведен је транспорт ротора из монтажне сале и његова уградња у статор генератора, тј. на генераторско вратило. Тиме је завршена једна од значајнијих фаза у оквиру ревитализације последњег агрегата, а да би се она остварила, претходили су бројни монтажни радови. Урађена је монтажа главних компоненти турбине, као што су монтажа радног кола, турбинског поклопца, спроводног апарата, главних компоненти турбинске регулације (резервоари, пумпе, цевоводи, сервомотори, регулациони прстен), затим монтажа турбинског лежаја, носећег лежаја и спајање генераторског и турбинског вратила. Монтирани су помоћни делови турбине: сензори, газиста, мерни претварачи, носачи опреме и слично. Ротор генератора комплетиран је у монтажној сали електране, одакле



је и транспортован и уграђен, док је монтажа статора генератора урађена у генераторском бурету – на месту уградње.

Завршена је монтажа готово све примарне и секундарне електроопреме, као што су разводно постројење 110 kV, блок-трансформатор, сабирнице генератора, опрема генераторског напона, опрема – ормари управљања, заштите и побуде и остала помоћна електроопрема.

Системи расхладне воде и збијеног ваздуха у великој мери су монтирани и комплетираће се паралелно са завршетком монтаже турбине, турбинске регулације и генератора.

Посао

Ревитализација агрегата А4 у ХЕ „Зворник“ званично је почела 11. фебруара 2019. Носилац посла на ревитализацији је „Voith Hydro“, а подизвођачи су углавном домаће фирме: „Гоша Монтажа“, „Елнос“, Институт „Михајло Пупин“ и „Електроремонт“.

– У наредном периоду планирани су радови на монтажи горњег крста и горњег генераторског лежаја, монтажа горњих поклопаца генератора, клизних прстенова генератора и њихово повезивање с половима ротора, монтажа уљне главе турбине, наставак каблирања опреме, повезивање 110 kV разводног постројења са првим далеководним стубом преко кога се агрегат повезује на електроенергетски систем – истиче Томица Јовановић, шеф службе производње у ХЕ „Зворник“.

Поред монтаже опреме, потребно је урадити и њено испитивање и подешавање (провера на цурење флуида, центрирање, електрична испитивања).

Завршетак свих монтажних радова је планиран за 30. новембар, када почињу испитивања агрегата по завршетку монтаже. Завршетак испитивања, укључујући и пробни рад агрегата од 30 дана, планиран је за 5. фебруар 2020, када агрегат улази у комерцијалну експлоатацију, тј. једногодишњи гарантни период.

На ревитализованим агрегатима А1, А2 и А3 урађени су или су у току ремонтни радови и отклоњени недостаци који су уочени у њиховој експлоатацији.

Поред радова на ревитализацији агрегата А4 и радова на ремонтима агрегата А1, А2 и А3, у току су активности на добијању трајних решења за прикључење на преносни систем ревитализованих агрегата у ХЕ „Зворник“, као и на добијању употребне дозволе.

Ј. Петковић



■ Монтажа ротора на генераторско вратило

Завршен први део ремонтне сезоне

Радници за собом имају велико искуство и за њих су ово уобичајене активности, иако поједина места где се радови изводе изгледају прилично опасно

■ Све је спремно за потапање А2

Ремонтна сезона на другој дунавској електрани је у зениту, односно у периоду када овде има највише посла (16. септембар – 18. октобар). Ово је време када се преклапа ремонт на два агрегата. Радови на А2 су у завршној фази, док је А1 тек ушао у ремонт. Један блок, тј. два агрегата, користе блок-трансформатор и ово је време када се стандардно изводе ремонтни радови на овом уређају. Агрегат А2 ушао је у ремонт 24. јуна и планом је предвиђено да се све заврши за 117

дана, односно да агрегат на мрежи буде 18. октобра, док је А1 у ремонту од 16. септембра и планирано је да за 103 дана сви радови буду завршени, тј. да агрегат буде на мрежи 27. децембра. Много је посла урађено, али и много је посла још остало до краја ремонта. Карактеристика ових ремонта је време преклапања радова на два агрегата. Уместо досадашњих 19 дана, време је продужено на 33 дана, тј. за две недеље, како би се сви ремонтни радови окончали до краја ове године.

Због тродневних годишњих

испитивања и ремонтних радова на блок-трансформатору – блок 2, заустављени су и трећи и четврти агрегат и уведени у петодневне ремонте. Стручњаци Института „Никола Тесла“ из Београда обавили су енергетска испитивања трансформатора БТ2, и то: мерење струје и снаге празног хода при сниженом напону 220 V AC, мерење омских отпора намотаја, мерење индуктивности услед расипања, тј. импедансе кратког споја при сниженом напону. Урађена су секундарна



■ Генератор А1, чишћење графитне прашине, Мирослав Максимовић, електричар



■ Отпад је запушио одводну цев, Љубиша Милосављевић и Зоран Миловановић

испитивања заштита сабирница, блок-трансформатора и хелије 4G4, са функционалном провером искључења прекидача и испитивањем локалне и даљинске сигнализације.

Не може се рећи да је иједан посао приликом ремонта једноставан. Радници за собом имају огромно искуство и за њих су ово уобичајене активности, иако поједина места где се радови изводе изгледају прилично опасно.

Дунав доноси све више муља и кад се то помеша с комуналним отпадом и дрвећем, електрани доноси много проблема. Брзи предтурбински затварач затвара проточни тракт како би у њега ушли мајстори да ураде заштиту спољњег дела капсуле, преглед лопатица усмерног апарата и радног кола. Због наноса, било је проблема са налегањем затварача на праг. После неколико покушаја, а уз асистенцију ронилачке екипе, БПЗ је добро налегао, чиме су се стекли услови за евакуацију воде из тракта. Вода се природним падом слива у црпну станицу, а потом пумпама избацује у Дунав. Муљ је и

Бродска преводница

ХЕ „Ђердап 2“ је велики објекат, готово да нема места где се нешто не ради. На преливној брани у току су радови на затварачу преливног поља број 3. Бродска преводница од 9. септембра је затворена за бродове. Период од 30 дана искоришћен је за стандардни ремонт првог степена у којем се радило на двокрилним радним и ремонтним вратима. Ради обезбеђења металних делова, радна и ремонтна врата на низводној глави обложена су дрвеним гредама. При уласку или изласку бродских конвоја дешава се да пловило удари у греде и оштети их, па се оне морају заменити новим. У овом ремонту проверен је уређај, односно мрежа за заустављање бродова у случају да пловило из неког разлога крене на двокрилна радна врата. На овом систему уграђени су нови индуктивни давачи за положај греде. На командном торњу проверене су унутрашње везе у свим орманима и на командном пулту. У Црпној станици проверене су унутрашње везе у командним орманима, прегледане су хидраулика и семафорска сигнализација. Једном речју, прегледана је целокупна опрема бродске преводнице и, како је и планирано, 7. октобра отворила је врата за дунавске лађаре.

овде направио велике проблеме. У својој галерији на коти 11,75 метара дубоко у телу електране, односно двадесетак метара испод нивоа доње воде или 30 метара испод нивоа горње воде, налазе се цеви за одвод воде из тракта у црпну станицу. Муљ се нагомилао у цевном колелу испред електричног засуна, створио се чеп и требало га је очистити. Мало је могућности да се цев отпуши, али су Љубиша Милосављевић и Зоран Миловановић, радници машинског извршења, уз велики труд успели да га ставе у функцију, али су из галерије изашли окупани мешавином муља и воде. Ово је саставни део посла, кажу радници и настављају даље с послом као да се ништа није догодило.

Уз уобичајене проблеме, на А1 стварају се услови за почетак ремонта, а на А2 радови се приводе крају. У чеони део капсуле агрегата А1 одвео нас је Душан Трцановић, пословођа електроизвршења. Екипа од десетак електричара чисти генератор од графитних честица које настају трењем графитних четкица о побудне прстенове. Радници користе заштитне маске да не би удисали испарења, а испод шлема је платнени појас од истих крпа с којима бришу опрему. Радници су распоређени тако да свако чисти деоницу од два до три метра.

У горњем делу је Мирослав Максимовић, електричар, који педантно брише спољашњи део полова ротора и ободне намотаја статора, цеви за хлађење и остале делове. Гомилање графита може изазвати кратак спој и овоме се мора осветити посебна пажња. Све ово контролише пословођа Трцановић и кад се увери да је посао урађен како је предвиђено, мајстори крећу даље. Данас је завршен узводни део, а сутра ће екипе прећи на низводни део генератора. Почетком октобра сви радови у проточном тракту су завршени. Надагрегатни поклопац

је враћен на своје место. Радници грађевинског извршења из турбинског дела извлаче скеле. У тракт треба да сиђе комисија стручњака која треба да утврди да су се стекли услови за потапање тракта и даље активности ка пуштању агрегата у погон.

Помоћник директора за одржавање Радомир Ивић позвао је и „ЕПС Енергију“ да сиђе с комисијом. Отвор од 80 центиметара на турбинском оклопу је једино место за улазак у овај простор и сав материјал потребан за ремонт уноси се кроз овај отвор. Сам поглед у слабо осветљен простор делује необично. Мердевине од ребрасте арматуре спајају дно и овај отвор. На средини је главчина радног кола, мердевине се наслањају и овде је сужење. Радници су навикли на овакав простор и за њих је ово као добар дан. Радно коло пречника 7,5 метара са четири лопатице, обасјано рефлекторима, делује импозантно. Чланови комисије, Игор Миљковић из заштите на раду и Милан Шујерановић из грађевинског одржавања, треба да обаве детаљан преглед. Раније су то урадили стручњаци машинског одржавања. Закључак комисије је да су се стекли услови за потапање тракта.

Стиче се утисак да се овде ради као на траци. Само што смо изашли из овог необичног амбијента, на излазу нас је сачекала екипа која треба да изуче расвету, мердевине и затвори отвор. На првом агрегату друга екипа тек што је извадила из лежишта надагрегатни поклопац, ватрогасци млазницом перу металну конструкцију од прљавштине.

Отварају се нови послови, предвиђени планом ремонта, и овако ће бити до краја ремонтне сезоне. А2 је синхронизован на мрежу, што значи да је први део ремонтне сезоне завршен, а до краја године радиће се на првом агрегату.

М. Дрча



■ Провера мреже за заустављање бродова



■ Дизање надагрегатног поклопаца отвара нове послове

Војводина као на длану

У складу са новим изазовима и планом рада, формирана је и екипа диспечера који имају довољно радног искуства да буду оперативни на новим задацима

Оперативни план преузимања управљања електроенергетским објектима 110 kV и 35 kV у Војводини тако да целокупна мрежа буде у једном приказу у дистрибутивном диспечерском центру Нови Сад, ушао је у трећу фазу. Завршница, како је предвиђено, биће реализована почетком новембра, што обухвата 80 објеката који ће бити даљински управљиви, на једном месту и под непрекидним надзором диспечера специјално обучених за то.

Процес преузимања управљања електроенергетским објектима 110 kV и 35 kV са територије огранка Нови Сад настављен је и у октобру преузимањем управљања објектима 110 kV са дистрибутивног подручја огранка Сомбор, Рума и Сремска Митровица. У трећој фази остаје да се овим огранцима под управљање дистрибутивног диспечерског центра

Четврт века система управљања

Дистрибутивни диспечерски центар Нови Сад постоји већ 25 година. Усавршавао се и модернизовао онако како је расла и развијала се мрежа, односно потребе корисника мреже, и углавном је имао надзорну улогу над електроенергетским системом Војводине. Бачлић додаје да је у протеклом периоду систем управљања толико напредовао да је развојем SCADA сада омогућен даљински надзор над готово свим објектима видљивим у сваком тренутку, и то на једном месту.



Нови Сад прикључе и објекти 110 kV са дистрибутивних подручја огранка Суботица, Зрењанин и Панчево.

– Почетак функционисања једног оператора дистрибутивног система је изискивао доношење јединствених упутстава и начина рада за сва дистрибутивна подручја. Тако су се стекли предуслови за реализацију идеје о оперативном управљању у дистрибутивном диспечерском центру Нови Сад. Тај центар је изабран као први од четири преостала који ће почети да управља објектима 110 kV и 35 kV, јер је дистрибутивни диспечерски центар у Београду у тој улози већ више деценија – каже Мирослав Бачлић, шеф Службе за планирање и оперативно управљање ДЕЕС Сектор за управљање ДЕЕС Нови Сад.

Формирана је и екипа диспечера

који имају довољно радног искуства да буду оперативни на новим задацима.

– Из Електродистрибуције Нови Сад су прешла три диспечера, из електродистрибуција Сомбор, Панчево и Сремска Митровица по један. Њима су се придружиле и колеге из националног дистрибутивног диспечерског центра, па је нова екипа спој искуства оперативних диспечера и оних који имају жељу да овладају тим послом и постану потпуно равноправни – објашњава Бачлић.

За рад су обезбеђени адекватни услови, а то је командни сто, који омогућава неометано извођење активности два извршиоца, са системима веза и рачунарске опреме. Преостало је да се реализује проширење видео-зида како би било омогућено да целокупна мрежа електроенергетских објеката 110 kV и 35 kV буде у једном приказу.

М. Јојић

■ Замена електричних стубова на подручју ЕД Суботица

Невреме рушило стубове и кидало проводнике

Ангажовањем људства и механизације већ првог дана саниран је већи део кварова на средњенапонској межи

На дистрибутивном подручју ЕД Суботица половином септембра забележено је на стотине кварова на мрежи које је проузроковало разорно невреме. Више купаца електричне енергије остало је без напајања дуже од 48 сати, али је, захваљујући доброј организацији руководства, спремности и стручности екипа монтера и брзом реаговању диспечера у диспечерским центрима у том огранку, снабдевање било успостављено најбрже могуће.

Ветар који је дувао јачином већом од 100 километара на час, праћен грмљавином, кишом и градом, захватио

је шире подручје Севернобачког округа и проузроковао велику штету на стубовима, надземним водовима, а стабла ишчупана из корена падала су на проводнике, електроенергетске објекте, куће и путеве.

– То је изазвало прекид у снабдевању електричном енергијом 30.199 купаца. Притом је дошло до испода трафостанице 35/10 kV „Бајмок“, испода далековода 35 kV „Жедник“, с којег се напаја трафостаница 35/10 kV „Жедник“, као и још 21 извода на средњем напону – каже Мирослав Ковачевић, водећи стручни сарадник за одржавање електроенергетских



Поуздано снабдевање за привреду

Укупна вредност инвестиције је 3,2 милиона евра, а резултат ће бити већа поузданост у снабдевању, смањен број прекида у испоруци и нижи проценат техничких губитака

У току је реконструкција трафостанице 110/35 kV „Горњи Милановац“, која се, у оквиру пројекта обнове након поплава, финансира из кредита Светске банке. Радови су почели одмах по прибављању грађевинске дозволе, у јуну, а сада су у пуном замаху. Овај електроенергетски објекат је једина стодесетка коју општина има, инсталисане снаге два пута по 31,5 MVA.

Трафостаница је саграђена пре 45 година, а прва велика реконструкција откад је стављена под напон подразумева уградњу најмодерније опреме и друге радове у великом обиму. Укупна вредност инвестиције је 3,2 милиона евра, а резултат ће бити већа поузданост у снабдевању, смањен број прекида у испоруци и нижи проценат техничких губитака.

Горњи Милановац је привредно

развијен, па се половина електричне енергије испоручује на средњем напону, индустрији. То није изненађење, јер још од средине седамдесетих носи епитет привредног чуда. Дужи прекиди у испоруци електричне енергије док траје реконструкција би значили велике губитке за гиганте који послују на овом подручју и углавном су извозно оријентисани. Неопходна искључења се планирају у договору с привредницима и досад су се догодила два пута, оба пута недељом у трајању од осам до 10 сати. Све се одвијало без проблема, пошто су обуставе најављене благовремено, а



Појачање

ЕПС ствара услове за несметан рад фабрика у милановачком крају и проширење њихових капацитета. Компаније су најавиле долазак у ово подручје, па је план да се после ове реконструкције почне са изградњом нове ТС истог напонског нивоа. То ће бити у јужном делу индустријске зоне, што ће значити локалном становништву.

у компанијама су их користили да тада одраде ремонте.

– Пронашли смо начин да смањимо дужину прекида тако што смо радове организовали у две фазе. У оквиру прве је реконструисано по једно трафо и једно далеководно поље 110 kV, а један стари трансформатор је замењен новим. Друга фаза креће после пренапајања, односно радом на новопостављеним елементима. Наставиће се с укључивањем другог далеководног поља, а завршити заменом другог трансформатора. Почетком новембра степен завршености радова биће већи од пола, што је и услов кредитора – објашњава Жељко Живчевић, руководилац погона Горњи Милановац.

Велики број радника говори томе у прилог. Ангажовао их је конзорцијум који предводи „Електромонтажа“ из Краљева, а чине га и бањалучки „Елнос БЛ“ и „Монтпројект“ из Београда. На једном крају градилишта користе механизацију за подизање портала, а на другом се реновира 110 kV постројење које ће добити нову фасаду, а опрема ће бити замењена опремом „Ценерал електрика“. Зид се 35 kV постројење у коме ће нова „Сименсова“ опрема по завршеку радова бити под кровом. Трансформатори су стигли из „Комелове“ фабрике, док је опрему за управљање и заштиту произвео „Сел“, а испоручио „Статурн електрик“.

И. Андрић



■ Невреме изазвало прекид у снабдевању електричном енергијом више од 30 хиљада купаца

Увек спремни

Због прекида у снабдевању, диспечерски центри у огранку ЕД Суботица су примили 1.695 пријава кварова. – За 48 часова, колико је трајао прекид у снабдевању електричном енергијом појединих купаца, сви запослени у Сектору за управљање ДЕЕС остајали су до увече у диспечерским центрима – каже Мирослав Ковачевић.

Прековремено су радили и монтери на терену. Њима су у сечењу оштећених стабала и одвожењу грања помагали и житељи у угроженим подручјима.

објеката и мерних места у одсеку за техничке услуге Суботица.

Он додаје да је пријављен и велики број кварова на ниском напону. Већ првог дана саниран је већи део кварова на средњенапонској мрежи.

– Приоритет је био да се укључе сви средњенапонски водови и да се отклоне кварови на нисконапонској мрежи. Исти проблем имали су и у погонима Сента, Кањижа, Бачка Топола, као и у пословници Бајмок – каже Ковачевић.

Према његовим речима, досад је на дистрибутивном подручју Суботице замењено 220 електричних стубова, од чега су многи само привремено оспособљени додавањем помоћних. Уграђено је око 2.000 метара самоносивог кабловског снопа и 1.500 метара алуминијумско-челичних проводника.

Санацији кварова је претходило крчење растиња и у томе су помогли и монтери из огранка Нови Сад са теретним возилом с помичном руком. М. Јојић

Мреже за поуздан и модеран пренос

SCADA системи захтевају да кашњења у преносу буду мања од секунде, а расположивост преноса мора бити већа од 99,98 одсто

Електропривредне телекомуникационе (ТК) мреже нове генерације засноване су на концепцији мултисервисних мрежа, у којима су, делимично или потпуно, оперативни сервиси интегрисани. Оперативни сервиси у електропривредном систему обухватају оперативну управљање – SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), телештити, МТК/РТК, оперативну телефонију, оперативне видео-сервисе и друго. За оперативне сервисе карактеристични су строги захтеви за поузданост, расположивост и кашњење, при чему се, с појавом мултимедијалних сервиса, јављају и захтеви за већи пропусни опсег, као и за синхронизацију информација различитог типа, каже Драги Ралић, директор Центра за ИКТ „ЕПС Дистрибуције“, који је надлежан за реализацију пројекта оптичке ТК инфраструктуре у Србији.

Објашњавајући важност телекомуникационог подсистема у оквиру система даљинског



■ Саша Ранковић

Из једног центра

Оптички каблови се полажу за потребе телекомуникационих веза саме „ЕПС Дистрибуције“, објашњава Јован Ничић, одговорни извођач радова за полагање оптичких каблова за „ЕПС Дистрибуцију“.

Затекли смо га на терену на полагању оптичких каблова од ТС 35/10 kV „Макиш“ до ТС 35/10 kV „Умка“ и даље до ТС 110/10 kV „Београд 22 – Барич“, затим до ТС 110/10 kV „Београд 10 – Мислођин“, па до ТС и пословне зграде „ЕПС Дистрибуције“ у Обреновцу. По завршетку полагања оптичких каблова систем даљинског управљања овим ТС биће знатно унапређен. На овој деоници укупно је планирано полагање 24 километра каблова по далеководу 35 kV и око седам километара каблова по нисконапонским и средњенапонским водовима.

Каблови се полажу на висину која ни на једном месту није мања од шест метара, тако да не смета употреби путева, а истовремено, коришћењу кабла не сметају објекти који су у близини.

Људи верују ЕПС

На терену смо се уверили да је становништво неповерљиво, људи се боје зрачења и тек када им извођачи објасне да кроз кабл не пролази електрична енергија, него само светлост, те да тако и нема никаквог зрачења, нити штетног утицаја по околину, одахну. Неки су скептици и мисле да се каблови полажу за потребе приватних дистрибутивних система кабловске телевизије, па су непријатељски расположени. Тек се после уверавања да се то ради за потребе ЕПС-а одобривоље и дозволе прелазак кабла преко дворишта или својих парцела.

управљања у ЕД мрежама (SCADA), Сања Јовановић, директор Сектора за телекомуникације у Центру за ИКТ ОДС „ЕПС Дистрибуције“, објашњава да он треба да обезбеди поуздан пренос и размену информација између даљинских станица (DAS) и центра управљања, користећи телекомуникационе технологије високих перформанси.

– SCADA системи захтевају да кашњења у преносу буду мања од секунде, а расположивост преноса мора бити већа од 99,98 одсто. Сагласно одговарајућим препорукама CIGRE и стандарду IEC 60834-1 Ed.2, максимално дозвољено време преноса сигнала телештите (дистантне и диференцијалне), с краја на крај, за дигитални канал не сме да буде већа од 10 ms. Истим документима дефинисано је и да највеће дозвољено кашњење које уноси ТК систем, којим се реализује сервис телештите, не сме да буде веће од 5 ms. Оперативна телефонија поставља строге захтеве за кашњење између крајњих тачака (испод 100 ms) и расположивост (већа од 99,5 одсто). Оперативни видео-



полагање у цеви на дистрибутивним подручјима Крагујевац (Крагујевац и Смедерево), Ниш (Ниш, Прокупље, Врање и Димитровград), Краљево (Краљево, Лозница, Крупањ, Нова Варош, Богатић, Нови Пазар и Александровац) и Београд (Београд, Земун и Борча). Вредност овог подухвата износила је 48 милиона динара.

– Каблови с максималном затезном силом од 3 kN инсталирани су на трасама са распонима до 100 m, а каблови са максималном затезном силом 11,4 kN на трасама са распонима од 100 до 250 метара. Сви ADSS каблови имају двоструки омотач

Прелаз кабла преко магистралног пута

Прелаз преко магистралног пута је урађен по далеководу 35 kV. С једне и друге стране магистрале налазе се решеткасти стубови чија висина дозвољава полагање оптичких каблова на овај начин (кабл је положан на висину шест, седам и осам метара изнад пута). Посао је, кажу нам, организован тако да је саобраћај био заустављен само 30-ак секунди, док су људи и возило прошли. Одмах иза тога обезбеђено је да возила несметано пролазе.

сервиси припадају групи некритичких сервиса у реалном времену (највеће дозвољено кашњење од једног до другог краја је 1–2 s), али захтевају веће прописне опсеге од оперативне телефоније, SCADA система и система телезаштите – наводи Јовановићева и додаје да протоци који се захтевају у мултисервисним мрежама постају све већи: 10 Mb/s, 100 Mb/s, 1 Gb/s, 10 Gb/s, са трендом даљег повећања.

– Имајући све ово у виду, „ЕПС Дистрибуција“ се, као и већина електропривреда у свету, определила за реализацију сопствене оптичке кабловске инфраструктуре, базиране углавном на подземним оптичким кабловима и на неметалним самоносивим оптичким кабловима ADSS, положеним на стубове јавне расвете и на стубове нисконапонске/средњенапонске мреже – напомиње Саша Ранковић, координатор у области ТК инфраструктуре. – Центар за ИКТ, заједно са компанијама с којима сарађује, прати све иновације на тржишту телекомуникационе опреме, па се води рачуна да каблови који се набављају буду врхунског квалитета. Одабрана компанија „Лого“ је током прошле године инсталирала 74 километра ADSS каблова и каблова за



Постављање оптичких каблова

Фокус на развој

У септембру, у „ЕПС Дистрибуцији“ одржана је презентација немачке компаније OFS (Optical Fiber Solutions), која је као део корпорације „Фурукава“, водећи светски произвођач оптичких влакана, оптичких каблова и FTTH опреме, и њиховог партнера у Србији, компаније „Лого“. Представљене су три теме: портфолио и производња оптичких влакана, правила и разматрања везана за дизајн ADSS каблова и нова влакна за „longhaul“ мреже. Компанија OFS, истакли су њени представници, фокусирана је на развој оптичких влакана чије карактеристике одговарају све захтевнијим потребама савремених тржишта и нових технологија. Производни програм обухвата оптичке каблове различитог дизајна и конструкције: ADSS и DryCore, „centralcore“ и „loose tube“ дизајн, „ribbon“, „drop“, каблови за спољашњу и унутрашњу уградњу. OFS је први произвођач оптичких каблова који је произвео кабл с централном цевчицом. Ови каблови су намењени за уградњу у подземне инсталације.

(унутрашњи и спољашњи плашт), чиме је додатно обезбеђена заштита влакана од спољашњих атмосферских утицаја. Температурни опсег у експлоатацији ових каблова, за оне пречника 13,6 mm, износи од минус 20 до плус 60 степени Целзијуса. За каблове пречника 14,3 mm температурни опсег је од минус 40 до плус 70 степени Целзијуса – објашњава Ранковић.

Планирано је да ове године буде положено скоро 100 километара кабла, на 23 локације на свим дистрибутивним подручјима, а вредност посла је 75 милиона динара.

М. Стојанић

Исти квалитет за сваког купца

У огранку кажу да су спремни да одговоре енергетским захтевима и да и постојећи енергетски капацитети могу да задовоље будуће потребе



■ Реконструкција вода Француске баракe – Крст

Огранак Зајечар има површину од 8.363 квадратна километра и обухвата 10 територијалних целина: Бор, Мајданпек, Књажевац, Неготин, Сврљиг, Жагубицу, Сокобању, Зајечар, Кладово и Бољевац. Купци овог подручја електричном енергијом снабдевају се из 12 трафостаница 110 kV напонског нивоа, 51 ТС 35 kV и 1.663 ТС 10/0,4 kV. Електродистрибутивна мрежа има укупну дужину од 8.684 километра, од чега је 35 kV дуга 597 километара, 10 kV 2.631 километар, а мрежа на 0,4 kV дуга је 5.456 километара.

У огранку ЕД Зајечар у току је реконструкција далековода 35 kV напонског нивоа који је изузетно важан за уредно и квалитетно снабдевање електричном енергијом становника Црног врха, подручја општина Бор и Жагубица. Стручне сараднике за техничку припрему и надзор инвестиција у огранку Зајечар, Ивана Крстића и Милана Лазаревића, затекли смо на терену, на реконструкцији далековода 35 kV напонског нивоа, од ТС „Француске баракe“ до ТС „Крст“.

– Далековод је изграђен 1985. године, а деоница која се реконструираше дуга је око седам километара. Трафостаница „Француске баракe“ напаја се са високонапонског далековода 110 kV, који је на релацији

Бор – Петровац на Млави изграђен 40-их година прошлог века, тачније за време Другог светског рата – истичу Крстић и Лазаревић и додају да је далековод двосистемски и да је „Електроурежа Србије“, у чијем је власништву, дозволила да ЕПС користи један систем, и то онај који ради под напоном 35 kV.

На Црном врху је из ТС „Француске баракe“ изграђен улаз/излаз, и то је место одакле полази далековод Француске баракe – Крст, који се тренутно реконструираше. Далековод је претрпео велика оштећења током леденог зимског периода 2014. године, када су због мрза и ниских температура стубови попадали, а проводници лежали

Измештена места мерења

Међу најважнијим активностима у огранку Зајечар издвајају измештање мерних места како би она била приступачнија за читавање и контролу и како би се спречиле крађе. За првих осам месеци ове године план за измештање мерних места премашен је за 35 одсто.

на земљи. Тако хаварисана опрема крадљивцима је била лака мета.

– То је био један од главних узрока немогућности напајања купаца на ниском напону на подручју Црног врха. Реконструкција је била неопходна и 2016. године, када је и започета. Нажалост, само у делу далековода, јер је буџет предвиђен за реконструкцију био око пет милиона динара, што није било довољно за реконструкцију целе трасе далековода. Тако је од 110 стубова реконструисано око 90 и ту се стало – истиче Миломир Динић, директор огранка Зајечар. – Али и тај посао убрзо је обезвређен, јер када су се извођачи повукли, поново се десила крађа на стубовима и проводницима. Наиме, крађа је била могућа јер далековод, који није ни био комплетно реконструисан, није био пуштен под напон.

Наш саговорник истиче да је после комплетне ревизије дистрибутивног вода 35 kV установљено да су непознате особе исекле стубове и украли конзоле и проводнике. После ревизије кабловских водова 10 kV из ТС 35/10 kV „Крст“ и ТС 10/0,4 kV на овим кабловским водовима, установљена је крађа каблова на појединим деоницама, као и комплетне опреме из појединих нисконапонских трафостаница. То је, како каже Динић, знатно утицало на повећање



■ ТС „Мосна“

Модернизацијом до поузданијег снабдевања

трошкова на санацији дистрибутивног вода 35 kV Француске баракe – Крст, а биће неопходна и комплетна обнова средњенапонске, 10 kV дистрибутивне мреже, на потезу до Црног врха. Динић наглашава да су за све крајеве које су се овде догодиле уредно сачињени записници и одштетни захтеви, који су прослеђени полицијској управи.

– Пословодство је поново покренуло јавну набавку за реконструкцију далековода и предвиђен буџет је око 15 милиона динара. Започети су радови на сечи шуме у заштитном појасу далековода и ван њега, радови на исправљању постојећих и подизању нових стубова, као и електромонтажни радови, тј. постављање изолатора и монтажа проводника – наводи Лазаревић, напомињући да се ради о изузетно тешком терену, као и да радови захтевају повољне временске услове.

Купаца на Црном врху нема много, тачније 22, они имају право на уредно снабдевање електричном енергијом, без обзира на то што је конфигурација терена таква да су многи делови

Током летње сезоне ремонта урађена је реконструкција трансформаторске станице 35/10 kV „Жировница“, преко које се електричном енергијом напаја више од 4.000 корисника у општини Баточина, више десетина индустријских потрошача у индустријској зони Баточина, као и фабрика за прераду воде, која је витална за водоснабдевање овог дела Шумадије.

После скоро 40 година рада, дошло је време да се трафостаница 35/10 kV „Жировница“ модернизује уградњом савремене опреме. У овој ТС уграђена је савремена микропроцесорска заштита уместо електромеханичких релеја који су се примењивали средином 20. века, а који су уграђени у ову ТС још 1981. године.

Радови на трафостаници 35/10 kV „Жировница“ подразумевали су замену застареле релејне заштите савременом микропроцесорском

измењен и постављени су нови ормани за заштиту, једносмерни и наизменични развод, као и нов исправљач и инвертор. Замене су везе између уређаја за заштиту и станице за даљинско управљање. Веза је изведена оптичким кабловима. У постројењу су на вратима ћелија постављени показивачи уклопног стање сваке ћелије, а свака ћелија је опремљена комплетно новим ожичењем, показивачима оптерећења, помоћним релејима и АЗП-овима.

– Ремонт ове веома значајне ТС повећаће се поузданост напајања више хиљада потрошача који живе у сеоским насељима између Баточине и Крагујевца, али и индустријске зоне Баточина, што ће условити бржи

Најважније инвестиције

Једна од најважнијих инвестиција је изградња ТС 110/35/10 kV „Сокобања“, вредна 209 милиона динара. Како је далековод већ изграђен, очекује се њено пуштање у погон одмах по реконструкцији изводног поља у ТС 110 kV у Алексинцу, на коју нова трафостаница треба да се прикључи. Друга, такође изграђена високонапонска трафостаница, је ТС 110/35 kV „Мосна“, у погону Мајданпек, у пословници Доњи Милановац. Вредност ове инвестиције је 142,6 милиона динара. ТС „Мосна“ је тренутно у пробном раду и очекује се елаборат о противпожарној заштити како би се испунили услови за добијање употребне дозволе и објекат пустио у рад.

неприступачни и веома разуђени. Село Злот, које се простире до Деспотовца, Бољевца, Параћина и Бора, заузима површину већу од Београда, а има само око 1.300 купаца. За њих су изграђене чак 54 трафостанице.

Подручје је познато и по суровим климатским условима, са обилним падавинама и честом поледницом, иако је надморска висина тек нешто изнад 1.000 метара. У огранку истичу да се често дешава да је у Жагубици, која је удаљена око пет километара, лепо време, а да је на Црном врху олуја и да се не види прст пред носом, да су обилне падавине и поледница. То је, како кажу, црна тачка и место где се стварају руже ветрова.

М. Стојанић



Стари електромеханички уређаји су замењени новим АББ микропроцесорским уређајима, и то на изводним пољима REF-620 и на трансформаторским пољима RET-630.

Велики проблем у раду представљало је непостојање диференцијалне, прекострујне и земљоспојне релејне заштите на трансформаторским пољима 35 kV, што је често узроковало неселективну активацију појединих заштита. Додатно побољшање представља и увођење усмерене земљоспојне заштите на свим 10 kV изводима. Изведени радови омогућиће и бољу селективност у случају поремећаја у дистрибутивном систему.

Релејни простор је комплетно

привредни развој овог краја – рекао је Горан Савић, директор Сектора за управљање ДЕЕС ДП Крагујевац. – Посебан значај има стабилно напајање фабрике за прераду воде, која је витална за уредно снабдевање водом потрошача у граду Крагујевцу и овом делу Шумадије.

Поред замене старе електромеханичке заштитне новим микропроцесорским уређајима, планирана је и комплетна замена секундарних веза у ТС 35/10 kV „Жировница“ инсталисане снаге 2x4 MVA, која ће се обавити у наредном периоду.

Вредност радова износила је 23 милиона динара. Извођач радова на овом пројекту била је фирма „Energy Company“ из Краљева.

Б. Радојевић

Спремни за зиму



Радови на текућем одржавању опреме и постројења високог, средњег и ниског напона су ишли предвиђеним планом одржавања. Десила су се мања одступања због већег броја интервентног одржавања и санације хаварија на електроенергетским објектима услед временских непогода које су погодиле подручје ЕД Ниш у овој години. Милош Петровић, водећи стручни сарадник за припрему и надзор одржавања у Сектору за планирање и инвестиције, каже да је ово „година борбе с природом“.

– Отклонили смо последице готово свих хаварија које су нас задесиле ове године и заменили хаварисану опрему

у више електроенергетских објеката на подручју Ниша и Алексинца – рекао нам је Петровић.

Замена је, према Петровићевим речима, хаварисана опрема и враћена функционалност комплетног постројења у ТС 110/35/10 кВ „Ниш 13“ због пожара на 35 кВ постројењу, као и пожара у ћелији на 35 кВ изводу „Сврљиг“ у ТС 110/35 кВ „Ниш 1“. Средином године, подручје погона Алексинац било је захваћено несвакидашњим елементарним непогодама које су нанеле огромну штету на објектима и изазвале непланирани прекид погона. Запосленима је било потребно време да оспособе сваки део постројења

Последице хаварија у електроенергетским објектима услед временских непогода су саниране. То није омело даље спровођење плана текућег одржавања са циљем што боље припреме система за зиму

и успоставе уредно снабдевање електричном енергијом.

– Забележено је током непогода осам прекида погона на 35 кВ постројењима, 18 на 10 кВ и чак 452 на 0,4 кВ, а у квару је било четири правца напајања далековода 35 кВ, 12 далековода 10 кВ с већим бројем кварова на њима, као и нефункционалност преко 50 трафостаница 10/0,4 кВ због броја, врсте и тежине кварова на тим трафорејонима на подручју Алексинца – каже Петровић. – Том приликом је оштећено десетак стубова средњенапонске мреже, као и сама мрежа у укупној дужини од око 20 километара на различитим локацијама, десетак стубова мреже ниског напона, као и сама мрежа у дужини од преко 60 километара, комплетан кров на ТС 35/10 кВ „Сепарација“ и велики број средњенапонске и нисконапонске опреме, како на мрежи тако и у постројењу.

Током године замењена је расклопна опрема у одређеним ТС са циљем повећања стабилности ДЕЕС-а. У ТС 35/10 кВ „Апеловац“ замењено је 12 прекидача на 10 кВ постројењу, где су постојећи малоуљни замењени вакуумским прекидачима снаге, баш као и у ТС 35/10 кВ „ЕИ“ на 35 кВ изводу „Медијана“, замена пола прекидача на 110 кВ ДВП 1,187 А, док је у ТС 35/10 кВ „Сепарација“ извршена замена четири прекидача 35 кВ и три прекидача 10 кВ.

– Уграђено је и неколико прекидача на битним тачкама далековода, којима се може даљински управљати. Тиме смо повећали поузданост у функционисању ДЕЕС-а и омогућили брзо успостављање напонског стања на удаљеним местима са много краћим периодом прекида од досадашњег – наглашава Петровић.

Интензивно се ради и на превентивним прегледима мреже и опреме високог, средњег и ниског напона.

– Радимо и на оспособљавању непоуздане опреме на мрежи и у трафостаницама, уочене приликом редовних годишњих испитивања уз одржавање коридора далековода. Све мере предузимамо са циљем уредног снабдевања купаца електричном енергијом и припреме за предстојећи зимски период – закључује Петровић.

О. Манић



Грађевинске санације ТС

Урађене су и грађевинске санације у трафостаницама: ТС 110/35 кВ „Ниш 1“, ТС 110/35 кВ „Ниш 3“, ТС 110/35/10 кВ „Ниш 13“, ТС 35/10 кВ „Апеловац“, ТС 35/10 кВ „12. фебруар“, ТС 35/10 кВ „Бубањ“, ТС 35/10 кВ „ЕИ“, ТС 35/10 кВ „Стеван Синђелић“, ТС 35/10 кВ „Конфекција“, ТС 35/10 кВ „Сепарација“ и РПП „Тешица“.

Нови трансформатор за нову снагу

Према плану инвестиционог одржавања, досад су реконструисани 10 kV разводно постројење, унутрашњи развод 35 kV и један број трафопоља

У трафостаници „Београд 1“ на Карабурми постављен је нови трансформатор 110/35 kV. Уједно је замењен и осавремењен део опреме која ће обезбедити висок квалитет снабдевања центра престонице и прикључење нове ТС 110/35 kV „Савски амфитеатар“ у ексклузивном насељу које се гради

у оквиру пројекта „Београд на води“. Вредност опреме и изведених радова износи око 50 милиона динара.

Трафостаница 110/35 kV „Београд 1“ прихвата велику снагу и енергију из нове ТС 400/110 kV „Београд 20“ у Миријеву. Значај стодесетке на Карабурми, која је у функцији од 1948. изузетно је велики, будући да се из ње напаја електродистрибутивни систем центра Београда. Након њеног преузимања од „Електромерже Србије“, београдска „ЕПС Дистрибуција“ је у овом енергетском објекту модернизовала опрему реконструкцијама у више фаза. Према плану инвестиционог одржавања, досад су реконструисани 10 kV разводно постројење, унутрашњи развод 35 kV и један број трафопоља.

– Посао замене старог трансформатора новим уговорен је са ЕПС Техничким центром Београд. За поуздано напајање централног градског

Модернизација опреме

У оквиру посла на замени трансформатора Т2, обављена је и замена растављача на 110-киловолтном напону у трафопољу Е6. Стари растављачи су били пнеуматски, сада су уграђени савремени који су даљински управљиви на електромоторни погон. Нова опрема у потпуности задовољава промене услове на електроенергетској мрежи, у смислу побољшања њених техничких могућности.

језгра Београда, које се интензивно гради, неопходна је савремена и јака електоренергетска инфраструктура. Будући да је стари трансформатор Т2 у исправном стању, отпремљен је у крушевачку дистрибуцију, где је нашао даљу примену. Након његовог одвожења, уследили су припремни грађевински радови. Пошто је стари трансформатор дуго коришћен, било је цурења уља, па је у кади испод замењен шљунак, уз надзор ОДС Службе за безбедност и здравље на раду. Према новим стандардима, зидови трафобокса, који су у функцији противпожарне баријере, треба да буду од бетона, па су зидови бокса адаптирани. Нови трансформатор, који располаже снагом од 31,5 MVA, производ је фирме „Комел“ и допремљен је крајем августа – каже Душан Несторов, шеф надлежне ОДС Службе за припрему и надзор одржавања.

– Положај шинског развода старог и новог трафса се разликовао, па је било потешкоћа приликом монтаже новог трафса. Урађене су припремне радње на демонтажи делова елемената опреме, радијатора, проводника, изолатора бухолц, доливано је уље, а затим исушивање. Замењен је један део секундарних кабловских веза између ормара хлађења и ормара регулатора напона, до командне зграде трафостанице. ОДС Служба за релејну заштиту је затим обавила секундарна испитивања, проверу рада ормара хлађења, сигнализације са трансформатора, бухолца. Проверен је и рад регулатора напона. Фирма „Комел“ је проверила ожичење од ормара ка трансформатору, а ОДС Служба за релејну заштиту је обавила прилагођења и неопходне корекције да би се стари начин управљања прилагодио новом.

У оквиру ових радова обављена је и замена растављача у трафопољу Е6. Да би се дале везе од новог растављача у пољу Е6 ка сабирницама, неопходно је обезбедити искључење напајања, које се уговара са „Електромержом Србије“. Предвиђено је да нови трансформатор Т2 буде у погону средином октобра, када се успоставе описане везе. Тако ће до званичног почетка грејне сезоне и очекиване повећане потрошње бити обезбеђена поуздана и квалитетна испорука електричне енергије.

Т. Зорановић

Поуздано напајање и токком радова

Замена трансформатора и модернизација опреме у трафостаници 110/35 kV „Београд 1“ на Карабурми подиже степен поузданости напајања и токком предстојећих радова на реконструкцији трафостанице 110/35 kV „Београд 6“ у Хиландарској улици. На овај начин се такође обезбеђује и резервно напајање токком прикључења новоизграђене ТС 110/35 kV „Савски амфитеатар“, која је изграђена за снабдевање елитног насеља на Сави, у близини Калемегдана.



Поуздано од урбаних средиња до планина

Решење за побољшање напона пронађено је у плановима реконструкције мрежа ниског напона у најугроженијим подручјима. Припремљене су спецификације материјала и радова и кренуло се у реализацију посла, ком је дат највећи приоритет

Огранак Ужице електричном енергијом напаја девет градова и општина у Златиборском округу. Велики део подручја је брдско-планински. Тај део ван урбаних средина се напаја надземним водовима 10 kV и 0,4 kV. Највећи проблем је стање мрежа ниског напона којим се напајају најудаљенији купци. То су дрвени стубови подигнути још приликом прве електрификације, а жичани проводник је недовољног пресека.

Оштра клима је узрок честих кварова, па се на њиховом отклањању ангажује велики број људи и велика механизација. Сви уложени напори и испуњени планови редовног и превентивног одржавања нису били довољни да се превазиђу проблеми.

Решење за побољшање напона пронађено је у плановима реконструкције мрежа ниског напона у најугроженијим подручјима. Припремљене су спецификације материјала и радова и кренуло се у реализацију посла, ком је дат највећи приоритет. „ЕПС Дистрибуција“ је обезбедила потребан материјал, па је извођење радова почело у августу и септембру у свим погонима од Чајетине, Бајине Баште, преко Нове Вароши и Пријепоља до Прибоја. Одсек за техничке услуге Ужице је припремио радове и за извођача ангажовао краљевачку „Електромонтажу“.

У погону Чајетина се реконструира 35 километара нисконапонске мреже,

што подразумева замену дотрајалих дрвених стубова бетонским, замену алуминијумско-челичних (Ал-Ч) проводника самоносивим кабловским снопом (СКС-ом) и измештање мерних места. Уграђује се 209 мерних ормана и измешта 236 бројила. Радови се изводе у селима Шљивовица, Гостиље и Јабланица. До сада је подигнуто 197 бетонских стубова, уграђено је 5,9 километара СКС-а и измештена су 42 мерна места.

Електрификација дела бајинобаштанских села рађена је пре скоро 60 година. Најчешће је

ту једна трафостаница у центру села, уз дугачке 10 kV далеководе и нисконапонске мреже на дрвеним стубовима. Када је почела да расте потрошња електричне енергије, дошло је до проблема с квалитетом напона. Због тога је у претходном периоду акценат био на изградњи нових, сеоских ТС 10/0,4 kV и на ширењу 10 kV мреже. Тако су купци постали ближи извору напајања и добили квалитетнији напон. Истовремено, скраћењем дужине мреже ниског напона знатно су смањени и технички губици. Због свих ових активности је успорен темпо



Километри нове мреже

У погону Пријепоље је за ову годину планирана реконструкција 34 километра мреже ниског напона. Предвиђени су радови на 14 нисконапонских мрежа у местима: Забрњи, Тоци, Чикер, Пријесњаче, Првљење, Камењача, Милошев До, Гостун, Звијезд, Јунчевићи, Горњи Страњани, Рогушје, Дуге Њиве, Матаруге и Ивезићи. Критеријум при одабиру објеката за реконструкцију је пре свега стање постојећих стубова и проводника, као и број пријава кварова. Већи део мреже ниског напона којим управља погон је на дрвеним стубовима. У ранијем периоду нису рађене комплетне реконструкције, већ појединачне замене оштећених стубова, тако да обим радова који се сада реализује неће бити довољан за решавање свих проблема.

У погону Прибој у току је реконструкција нисконапонске мреже, замена Ал-Ч проводника СКС-ом у дужини око шест километара у местима: Мраморје, Лука, Пања Глава и Милијеш. Досад је реконструисано 3,8 километара мреже, Ал-Ч проводници су замењени самоносивим кабловским снопом.

на замени дрвених стубова бетонским, што сада за последицу има нешто мању сигурност напајања, посебно на ниском напону.

Погон је прошле године у програм одржавања уврстио радове на превентивном ремонту мрежа ниског напона, првенствено у подручјима где су у претходном периоду, уз подршку локалне заједнице, већ били подигнути бетонски стубови. Ради се о 16 мрежа с прикључцима укупне дужине од око 31 километар. На овим мрежама је планирана уградња СКС-а уместо дотрајалих Ал-Ч проводника, као и замена старих кућних прикључака. Мреже се налазе у селима Јасик, Оклетач, Овчиња, Гвоздац, Ђештанско, Церје, Дуб, Злодол,

Сигурније снабдевање и брже отклањање кварова



Заглавак, Црвица, Растиште, Рача и Калуђерске Баре и у приградским насељима Вишесава и Веизовићи.

Поред тога, програм предвиђа и уградњу око 150 нових бетонских стубова на пет најугроженијих мрежа у селима Оклетач, Рогачица, Зауглине и Вишесава у дужини око шест километара. На овим мрежама се такође планира уградња СКС-а и замена кућних прикључака. Радови су почели половином августа и још су у току. Досад је уграђено 14,3 километара СКС-а, при чему су завршени радови на осам мрежа ниског напона у трафоподручјима Гвоздац VIP, Оклетач поље, Овчиња поље, Веизовићи 2, Вишесава, Вишесава 2, Страњак у Улици Цветка Јелисавчића и Церје, а у току су радови на још два објекта. Материјал за изградњу је у потпуности обезбеђен, па се очекује да комплетни радови буду завршени пре почетка зиме. У току је израда програма одржавања за 2020, у оквиру кога се припрема документација за наставак радова на ремонту мрежа ниског напона и за радове на 10 kV далеководима, где је још увек велики број дрвених стубова.

У погону Нова Варош реконструише се око 29 километара мреже ниског напона у насељима Трудово, Челице, Грујичићи, Шуљагићи, Селиште Б. Река, Василићи (Василићи 1 и Василићи 2), Вилови, Вјетровићи и Тисовица (Тисовица 1 и Тисовица 2). Радови су веома интензивни, јер су и извођачи свесни да се у овим пределима може радити само при повољним временским условима.

Е. У. – И. А.

Увођење даљинског управљања средње напонском мрежом из подручног диспечерског центра у огранку Електродистрибуција Сремска Митровица биће окончано на пролеће 2020. године, како је планирано. Пројектом је предвиђена аутоматизација даљинског управљања са 13 дистрибутивних трафостаница и 20 реклозера, што значи да би напајање 25.000 купаца електричне енергије у граду и околним местима било поузданије, а непланирани прекиди у снабдевању сведени на најмању могућу меру.

Увођење даљинско управљивих средње напонских блокова у дистрибутивне трафостанице практично значи тренутну локализацију квара у дистрибутивној мрежи и брже успостављање напајања. Игор Бурлица, руководилац Сектора за управљање огранка Електродистрибуција Сремска Митровица, каже да се тако знатно скраћују прекиди у снабдевању електричном енергијом корисника на том дистрибутивном подручју.

– Када је реч о градском језгру

Увођењем даљинског управљања помоћу реклозера тренутно се локализује квар, тако да диспечер одмах може да упути на место прекида дежурни монтерски пар

Сремске Митровице, где су смештени органи локалне самоуправе, полиција, општински суд и остале установе од значаја за становништво, даљинско управљање омогућава поузданије снабдевање и тих корисника – објашњава Бурлица и наводи да се у истој мери води рачуна и о редовном снабдевању домаћинстава у фрушкогорским селима, која су досад, због удаљености и неприступачног терена, услед кварова на средње напонској мрежи имала дуже прекиде у испоруци.

– Увођењем даљинског управљања помоћу реклозера тренутно се локализује квар, тако да диспечер одмах може да на место прекида упути



дежурни монтерски пар. Такође смо увидели да нам је, када се десе кварови у насељеним местима Ердевик, Нова Бингула и Љуба, потребно више времена да монтерска екипа дође и локализује квар – каже Бурлица. – Да би се такве ситуације пренебрегле, уз даљинско управљање једне дистрибутивне трафостанице и два реклозера, тај део средње напонске мреже подељен је на четири дела. Код таквих кварова на мрежи диспечер може за само неколико минута да утврди место квара, а након тога ће само једна четвртина корисника дистрибутивног система бити без снабдевања електричном енергијом, док ће се код осталих напајање стабилизовати, што досад није било могуће – објашњава Бурлица.

Рок за увођење средње напонске SCADA, односно даљинског управљања, јесте март идуће године, али се очекује да завршетак тог пројекта и пробни рад буду реализовани до краја 2019. године. Намера је да се убудуће број даљински управљивих средње напонских блокова и реклозера у средње напонској мрежи повећа.

М. Јојић

Рециклажом до бесплатног превоза

Упркос томе што само три метро станице имају апарате, чак 350.000 боца је већ рециклирано, а предвиђа се да ће та бројка убрзано расти

Вечни град Рим има намеру да одржи чувени надимак. Градоначелница Рима открила је пилот-пројекат који добија све више подржавалаца. Назван „Ricicli + Viaggi“, што на италијанском значи „Рециклирање + путовање“, програм подразумева да онај ко рециклира добија поене које може да користи за добијање бесплатних карата за јавни превоз.

Путници који рециклирају пластичну амбалажу у за то предвиђеним апаратима добиће одређени број поена. Када дођу до рециклираних 30 боца, број поена је довољан за бесплатну карту за метро или 100 минута вожње јавним аутобусом, која иначе кошта евро и по.

Кампања је добро прихваћена и због

тога што је прилично „еко-френдли“. Смањује се бацање пластичне амбалаже у контејнере и корпе за отпатке, а карта која се издаје је у дигиталном облику, тако да се не користи папир.

И туристи и грађани већ дуго се жале да је ђубре свуда и око старих споменика, као и да не постоји никаква санитарна стратегија.

Депоније

Пројекат је дошао као добар пример у право време, имајући у виду да је Италија на четвртм месту најзагађенијих европских земаља, према студији из 2017. коју је спровела консултантска група „Expert Market“. Одлагање отпада је најзаслужније за то, јер има само три велике депоније, од којих је једна затворена 2013, док су друге две често под пожарима.

– Ситуација је катастрофална. Рим није успео да као Милано направи систем за третирање отпада и није изградио фабрике за рециклажу које су од кључне важности за град од три милиона људи – каже Стефано Кјасфани из организације „Легамбијенте“.

Откако је прва градоначелница у историји Рима Вирџинија Раги ступила на функцију 2016, има трачка наде да се иде у позитивном правцу. Упркос томе што само три метро станице имају поменуте апарате, чак 350.000 боца је већ рециклирано, а предвиђа се да ће та бројка убрзано расти.

– Ми смо прва велика европска престоница која је представила овакву иновацију – поносно је изјавила Раги.

Слични програми постоје у Пекингу и Истанбулу.

Извор: www.inhabitat.com



■ Електрична возила и у речном саобраћају

Џет-ски на струју

Канадска компанија „Тајга моторс“ (Taiga Motors), креатор првих електричних санки (electric snowmobile), представили су и први електрични водени скутер „орка“ (Orca). Конструкција од карбонских влакана напаја се батеријом капацитета 23 киловат-часа електричне енергије која је довољна за вожњу од два сата. Може да се пуни и помоћу стандардне утичнице. Овај џет-ски биће опремљен и интегрисаним дигиталним дисплејем за повезивање са GPS мапама, бежичном интернет конекцијом, блутутом итд.

Из компаније наводе да овај модел, тежак 270 килограма, има један од најбољих односа снаге и тежине на свету, јер га покреће мотор од 180 коњских снага. Максимална брзина износи 104 километра на час. Батерија од 125 килограма је запечаћена и изолована од вибрација да би се осигурала безбедност.

Као додаток тихом, али моћном електричном мотору, модел је опремљен и са „плућајућим седиштем“, које обезбеђује најнижи могући центар гравитације, што доприноси стабилности и прецизности у вожњи. То је, између осталог,

Батерија од 125 килограма је запечаћена и изолована од вибрација да би се осигурала безбедност

било могуће јер мотор нема издувни систем.

Произвођач намерава да направи само 500 комада овог возила, од којих ће првих сто бити у оквиру ексклузивног пакета за купце из Северне Америке, са почетном ценом од 28.000 долара. Осталих 400 комада коштаће 24.000 долара и биће доступни купцима од лета 2020. године.

Извор: www.inhabitat.com



Једини „отпад“ који водород прави је вода

Хидрогенско гориво, које лансира ракете НАСА у свемир и омогућава електричну енергију помоћу ћелија горива, производи само један отпад у тим процесима - пијаћу воду. Прва возила на ово гориво појавила су се 2015. обећавајући чистији ваздух и планету. Али права је реткост наићи на овакво возило на друмовима. У читавим САД има их само 7.000. Зашто их је тако мало?

Пол Рони, професор аеросвемира и механичког инжењеринга у школи инжењеринга „Витерби“, каже да је то због баријера које водород има пред собом, пре свих ефикасности и цене. Рони проучава начине да се то превазиђе.

Какве бенефите нуди возило на водородско гориво?

Таква возила уопште не емитују штетне издувне гасове из ауспуха, тако да доприносе смањењу загађења у урбаним областима са слабом циркулацијом ваздуха, као што је на пример Јужна Калифорнија у САД или велики градови у Индији и Кини.

Ако су такви аутомобили толико „чисти“, зашто их не возимо више?

На Земљи практично не постоји чист водород јер је веома реактиван. Највећи део се прави од метана у процесу који производи угљен-диоксид и остале штетне гасове. Водород се такође прави и од воде помоћу електролита, али то захтева електричну енергију. Да бисмо то добили, ето нас поново код фосилних горива. То је круг.

Може ли се водород направити без производње и емитовања штетних гасова?

Да, уколико бисмо, на пример, користили соларну енергију да

Таква возила уопште не емитују штетне издувне гасове из ауспуха, тако да доприносе смањењу загађења у урбаним областима са слабом циркулацијом ваздуха

произведемо електричну енергију помоћу које делимо воду на водород и кисеоник у процесу електролизе. Али пошто соларна енергија има мали удео у укупној производњи, онда ефекти нису видљиви. То ће се променити уколико соларна енергија буде имала знатно већи удео у будућности.

Дакле, водород је чист онолико колико и енергија помоћу које се производи. Има ли још неких ограничења?

Водород у возилима мора да се компресује у скупим танковима високог притиска, што опет захтева енергију. Водородска возила користе ћелије горива да конвертују хемијску енергију у снагу. Те ћелије су веома скупе јер су комплексне и захтевају скупе материјале, попут платине.

научници покушавају да смисле начин да направе јефтиније ћелије горива, моје истраживање се концентрише на унапређење процеса у мотору са унутрашњим сагоревањем који користи водород.

Које су предности коришћења водородна у моторима?

Прво и основно, мотори са унутрашњим сагоревањем су једноставни и јефтини и лако се модификују за коришћење водородна. Главни отпад у том процесу је вода, а не угљен-диоксид. Такође, за разлику од бензина, водород сагорева добро и у условима када има много кисеоника, тачније више него горива. То је добро и за ефикасност потрошње горива.

Онда исте предности важе и за коришћење водородна у другим направама, не само у аутомобилима?

Сектор транспорта је онај који подноси највећи терет смањења емисија штетних гасова иако је одговоран само за трећину у укупном уделу. Ако смо озбиљни у намери да се боримо против климатских промена, морамо да смањимо употребу фосилних горива и за друге потребе. Идеја да се водород користи у домовима или пословним комплексима делује недостижно, али је могуће. Инфраструктура која се користи за гас може да се користи и за водород. Наравно да његова запаљивост представља ризик, али уз одговарајуће мере заштите може да се омогући безбедна употреба, као што је случај и са електричном енергијом, на крају крајева.

Приредила: Сара Најтингејл, Универзитет Јужне Калифорније

Извор: www.techxplore.com



Може ли се то заобићи?

Ћелије горива су привлачне јер, у теорији, оне превазилазе ограничења која се везују за традиционалне моторе са унутрашњим сагоревањем. Размислите само о силној енергији која се баца, као што су топлота и бука у обичном возилу. Док многи

■ Највећа корпоративна куповина „зелене“ енергије у историји

Гугл повећава ОИЕ за 40 одсто

Најновија „Гуглова“ куповина „зелене“ енергије повећаће компанијин портфолио обновљиве енергије за преко 40 одсто. „Гугл“ је током 2017. постао први технолошки гигант који у свом пословању 100 одсто користи обновљиву енергију.

Сада је компанија чије је седиште у Маунтин Вјуу у Калифорнији у САД објавила да „спроводи највећу корпоративну куповину обновљиве енергије у историји“, преноси портал Андроид централ.

Најновија „Гуглова“ куповина, која

Куповина подразумева пакет споразума за 1.600 мегавата и 18 нових енергетских уговора

ће повећати његов удео светских уговора за енергију ветра или сунца за више од 40 процената, подразумева пакет споразума за 1.600 мегавата и 18 нових енергетских уговора.

Осим тога, компанија ће утрошити две милијарде долара на изградњу нове инфраструктуре у САД, Европи и Чилеу. Како би добио максималан ефекат, „Гугл“ не купује енергију постојећих ветропаркова и соларних постројења. Уместо тога, концентрише се на развој нових пројеката.

У САД „Гугл“ ће купити укупно 720 мегавата соларне енергије из



постројења у Северној и Јужној Каролини и Тексасу. У Јужној Америци компанија планира да дода 125 мегавата капацитета обновљивих енергија у мрежу која напаја њен центар за складиштење података у Чилеу.

Извор: www.b92.net

Рачун Берлина „за климу“

Крајем септембра Берлин је одлучио да Немачка шире отвори новчаник и исплати рекордан „рачун за климу“ – 54 милијарде евра закључно са 2023. годином. Нешто око једанаест милијарди долара годишње.

Усаглашени издаци изразиће се у животу Немаца кроз неколико ставки.

На пример, до 2025. поскупеће више него троструко, са 10 на 35 евра, једна тона излученог и ослобођеног угљен-диоксида.

Поскупљење CO₂ подразумева дестимулативно повећане цене бензина и дизела корисницима. Путници на посао и с посла, до куће, добиће право на надокнаду – кроз део враћеног пореза и јефтине карте. Превоз авионом биће скупљи на крајим одстојањима. Подстрек корисницима да га избегну.

Међутим, увешће се субвенције у продаји електроаутомобила. Услов је да возило које се купује не кошта изнад 40.000 евра.

Ипак, порез на класични ауто, дизелаш или бензинац, доспеће у тешњу везу с капацитетом ауспуха. Маказе нових мера не обећавају му век дуже употребе.

■ Заврана грејања нафтом

Мимо возила и превоза, влада Немачке навалиће терет рачуна за климу, не рачунајући индустрију, још и на стан и становање.

Забраниће се грејање зграда сагоревањем нафте. Инсистираће се на алтернативи „пријатељској клими“ и на побољшаној топлотној изолацији.

Влада Ангеле Меркел осећа се, због свега овог, као између чекића и наковња. На једној страни, под притиском је да „испоручи резултат“, мере довољно убедљиве да се поверује да су допринос „клими“. А опет, од владе се очекује и да њене мере буду такве, да не нашкоде економији.

– У једну руку, желимо мере климатске заштите које су ефикасне да би одговориле нашим обавезама – описала је канцеларка Меркел. – С друге стране, мере које желимо требало би да су економски сензитивне и да дејствују на социјално прихватљив начин да би сви људи приуштили климатску заштиту.

Осамнаест сати је заседао немачки „климатски кабинет“, али коалициони тим, у ком је „клима“ под старањем вицеканцелара, а у

Влада Немачке спремила 54 милијарде евра, али не постоји сигурност да ће досегнути преузете „климатске циљеве“. Дим сагорелог угља вијориће још дуго изнад димњака

исто време и министра финансија, социјалдемократе Олафа Шолца, био је на крају у прилици да иступи и саопшти да влада Немачке има своју „климатску одлуку“.

– Немачка неће изневерити циљ национално преузете редуције штетних гасова, маркиран за 2030 – саопштио је Шолц. – Неће узмакнути у односу на „календар“ Париског споразума о клими.

„Неће узмакнути“ подразумева да ће количина угљен-диоксида ослобођеног 2030. бити „свега“ 55 одсто количине тог гаса излученог 1990. Односно, да се количина немачког годишње произведеног угљеника сведе током те једне декаде са 866 милиона тона на 563 тоне.

Има их који на ово врте главом. Године које тек што су прошле обележене су у Немачкој порастом количине струје, и соларно произведене и од ветра. Ипак, „пролазни“ резултат, тај за 2020, одступиће од пројектованог ритма, „због спорости у напуштању електрана на угал“, пише немачка штампа.

Највећа економија Европе и даље придодaje своја два одсто укупној

продукцији штетних гасова на свету, навела је немачка штампа.

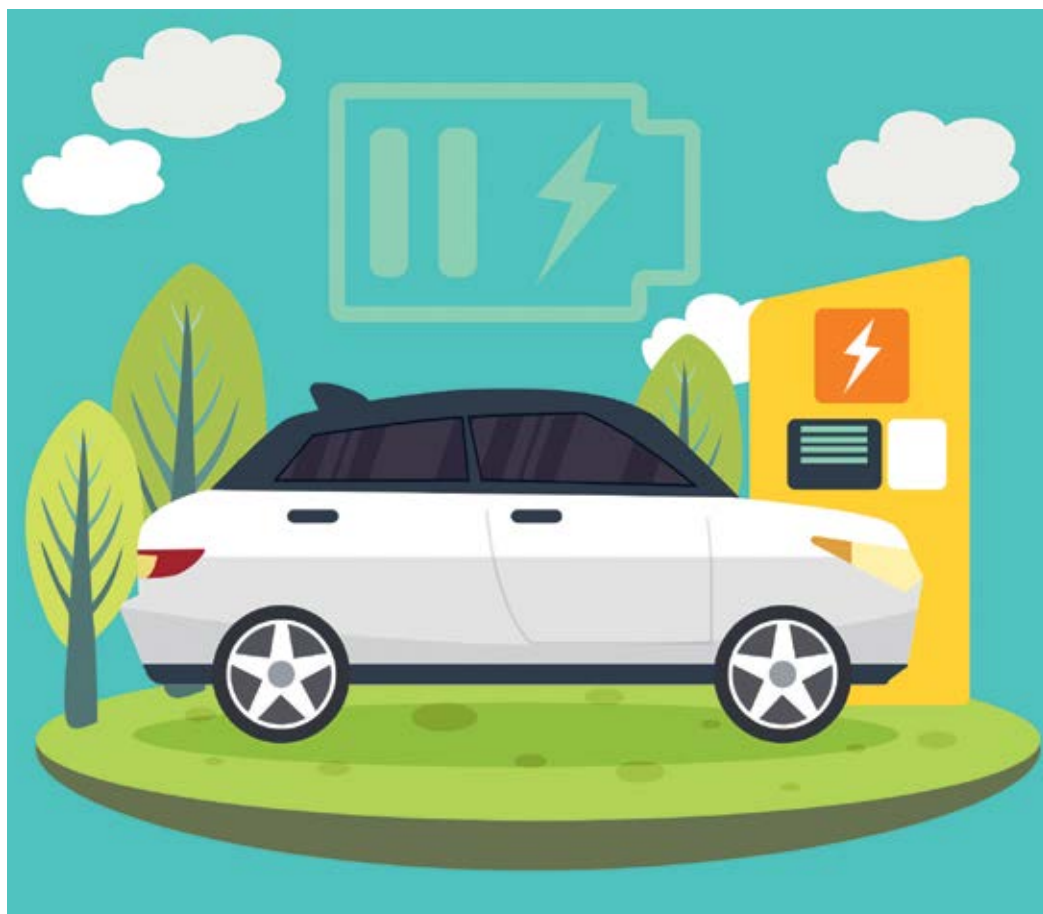
Јавности Немачке, дабоме и бирачима, Шолц је настојао да политички што боље прода усвојени пакет мера. Хвалио је одлуке као „социјално избалансирану заштиту климе“, а и као добру прилику да се индустрија Немачке модернизује и креира „иновативне нове послове“.

■ Изостали аплауз

Ипак, признао је да „у прошлости нисмо довољно постигли у заштити климе, а ослобађање угљен-диоксида, при сагоревању горива фосилног порекла, не нестаје брзо како би требало“. Мислио је на угал.

Уколико је Берлин очекивао аплауз, јер 50 милијарди и више за „климатске циљеве“ током четири године „одзвања“ као приличан новац – није било таквог поздрава владине одлуке. Ни ван Немачке, а ни код куће.

На сцени ван, искорачила је напред група осам држава чланица ЕУ – које као једним гласом позивају да Унија подигне још више увис летицу с роковима и обимом редуције угљен-диоксида.



■ Увешће се субвенције у продаји електроаутомобила



Тих осам су Француска, Шпанија, Холандија, Португал, Шведска, Данска, Летонија и Луксембург. Њихови надлежни министри потписали су писмо Франсу Тимермансу, кандидату за потпредседника ЕУ надлежног за животну окружење, предлажући да се редукција производње CO₂ до 2030. наложена „Паризом“ – повећа са 40 на 55 одсто у тој „маркер-години“.

Немачке мере остале су у засенку тог захтева. Конзервативне су. Климатски лидери траже више.

„Фронт 8“ захтева већу чврстину ЕУ у климатској акцији. Осам држава пледира да Европа подржи тзв. грин њу дил и омогући „замах дубинској трансформацији и храбрим мерама неопходним у свим секторима економије“. Основна порука те „зелене нагодбе“ више је него драматична – да „ми, као свет, имамо 12 година да преобразимо цивилизацију или смо део безобличног климатског догађаја“. Планетарни обрт уследиће мимо људске воље.

– Може нам се догодити да за осам декада изгубимо више од половине живих бића на Земљи – изјавио је економски и социјални теоретичар Цереми Рифкин. – Сада смо на врхунцу колапса цивилизације фосилних горива.

На дан када је влада Немачке објавила свој проклиматски пакет вредности 54 милијарде евра, 1.400.000 Немаца изашло је на улице немачких градова. Немачки штрајк део

С мислима на бираче

Масовност покрета за заштиту климе учинила је опрезним немачке политичаре. Пре него што помисле на климу, политичари настоје да у покрету распознају потенцијално прибављене или потенцијално изгубљене бираче. Бежи се од аргумената који би повели у ризик конфронтације. Пре поласка у Њујорк, на светску конференцију о клими под окриљем УН, канцелар Ангела Меркел подржала је позив шведске климатске хероине свету „да се уједини иза оног што о клими каже наука“.

Ипак, када је осам држава ЕУ искорачило напред с предлогом да се европски напор удвостручи, Меркелова је била принуђена да се приклони отпору који према таквој идеји имају немачка надлежна министарства. Берлин није спреман да се придружи.



је климатског глобалног под називом „Петак за будућност“, који прихвата тезе сличне тим, које имају предлагачи зеленог новог уговора.

Немачки штрајк био је већ четрдесети такав у низу, из недеље у недељу.

Немачки покрет не мисли да је Берлин искорачио својим „пакетом“ колико је потребно. Захтева више. То „више“ звучи као непозната величина.

„Петак за будућност“ је светски покрет израстао из личног протеста Грете Тунберг (16), Швеђанке која је пре шест година обуставила присуство настави и уместо тога одлазила пред парламент да протестује.

Демонстрирала је против пасивности власти у заштити климе.

Недавно, Грета Тунберг добила је прилику да се обрати у Уједињеним нацијама – заправо да оптужи политичаре генерално да раде на штету животних изгледа целог младог поколења.

Њене испољене емоције хомогенизовале су талас светски нарасталих емоција у младом нараштају, подстакнутих страхом.

Немачки „Петак за будућност“ огласио је ништавним у односу на грандиозни задатак, „пакет“ мера и обећане „милијарде“ Берлина.

Квалификативи су, „премало“ и „прекасно“. Тичу се продуженог рока у ком Немачка допушта да елиминира до употребе угаљ – до 2038.

То „поново потврђује зашто је Немачка на путу да омаши у редукцији емисије CO₂ до 2020. за 25 одсто“,

коментарисао је немачки „Петак“.

Из димњака под којима сагорева немачки угаљ и даље ће се, још добру деценију и по, извијати дим. То влади налажу њени унутрашњи опортунизми. Без обзира на то што нико не оспорава да отогљавање на планети следи двоструко брже него што се очекивало. И што има оних који кажу да Берлин у вези с тим касни у реакцијама и чини премало.

Петар Поповић

Повика на угаљ, али он опстаје

■ Све више проблема
за ТЕ на угаљ

Одлуке о улагању у термоелектране на угаљ сведене су на најнижи ниво у овом веку, али глобални капацитети на угаљ настављају да се шире, посебно у земљама у развоју, у Азији. Сталне инвестиције у електране на угаљ, које имају дуг животни век, изгледа да имају за циљ попуњавање све већег јаза између пораста потражње за енергијом и изједначавања очекиване производње из обновљивих извора енергије и нуклеарних електрана, односно постројења с ниском емисијом угљен-диоксида.

Без технологије за хватање и складиштење угљен-диоксида или стимулација за раније затварање ТЕ на угаљ, енергија из угља и високе емисије угљен-диоксида остаће део глобалног енергетског система и у наредним годинама. У исто време, да би се испунили циљеви одрживости, како је недавно објавила Међународна агенција за енергију ИЕА, инвестиције у енергетску ефикасност требало би да се убрзају, а учешће ОИЕ требало би да се удвостручи до 2030. године.

Ни земље ЕУ не стоје добро када је о овоме реч. Штавише,

Енергија из угља и високе емисије угљен-диоксида остаће део глобалног енергетског система и у наредним годинама

како преноси Еурактив, анализа 28 нацрта Националних енергетских и климатских планова (NECP), које су државе чланице ЕУ доставиле Европској комисији, открива да неке земље немају намеру да се одрекну угља. Према анализи две невладине организације: Climate Action Europe и Sandbag, једанаест земаља ЕУ нема планове за одустајање од угља или планира само врло ограничено смањење инсталираних капацитета до 2030. године. Само осам земаља ЕУ има јасне планове за уклањање угља из њиховог микса производње електричне енергије, док су две обећале да ће то да учине, али без навођења прецизних датума.

■ ТЕ на угаљ у само шест држава ЕУ

ТЕ на угаљ биће до 2030. године лоциране у само шест држава чланица: Пољској, Немачкој, Чешкој, Бугарској, Румунији и Грчкој. Све у свему, до тада ће бити 60.000 мегавата инсталираних капацитета ТЕ на угаљ, што је за 58 одсто мање од данашњих 143.000 мегавата. Велика већина ће бити лоцирана у Пољској (22.900 мегавата) и Немачкој (17.000 мегавата).

Француска је једна од шест земаља ЕУ за коју је мало вероватно да ће остварити своје циљеве за обновљиву енергију за 2020, стављајући тиме у опасност постизање укупног циља ЕУ од 20 одсто. Француска заостаје у настојању да до 2020. добија 23 одсто своје енергије из обновљивих извора, наводи се у извештају Европског ревизорског суда. Ова земља је у 2017. подигла своје учешће ОИЕ тек до 16,3 одсто, а од 2005. године је ритам увећања износио свега 0,5 процената годишње.

Једанаест земаља ЕУ већ је испунило своје ОИЕ циљеве, док ће им се, како наводе ревизори, до 2020. вероватно придружити Холандија, Ирска, Велика Британија, Луксембург и Пољска.

Још осам чланица ЕУ, укључујући Немачку и Шпанију, такође морају да убрзају прелазак на обновљиве изворе енергије како би испуниле своје циљеве. Ако државе чланице не испуне своје националне програме, циљ ЕУ да до 2030. године 32 одсто енергије у том блоку дође из обновљивих извора може да буде угрожен.

Напредак је успорен од 2014, када је одређени број земаља чланица ЕУ

смањено субвенције за произвођаче „зелене енергије“ како би олакшао терет потрошачима и националним буџетима. – Успоравање преласка на обновљиву енергију значи да можда нећемо испунити циљ ЕУ 2020 – наводи се у саопштењу ревизора и позива Европска комисија да реагује.

Уколико се нешто конкретније размотри пример Немачке, уочава се да и ова земља неће да достигне своје климатске циљеве до 2020, али ни касније.

Немачка је крајем августа одобрила план према коме би се до 2038. године за ублажавање утицаја од напуштања експлоатације угља у рударским регијама те земље потрошило до 40 милијарди евра.

Петер Алтмаиер, тамошњи министар економије, рекао је да ће средства почети да пристижу када немачки парламент усвоји посебни закон којим се утврђује динамика и услови напуштања угља.

Трећину струје производе из угља

Иначе, Немачка више од трећине електричне енергије добија захваљујући коришћењу угља који је одговоран за стварање гасова који изазивају ефекат стаклене баште. Ови планови су изазвали мноштво питања и критика у немачкој јавности. Дневник „Минхен Меркур“ је тим поводом написао: „Прво нуклеарна енергија, сада и угљем. Четврта највећа светска економија се овим упустила у ризикант експеримент“.

У реагованима немачке штампе, која преноси DPA, доминирају упозорења да ће ово тешко бреме пасти на леђа грађана и привреде, као и да ће бити угрожена конкурентска способност привреде. Указује се, такође, да је заштита климе могућа само у садејству с другим земљама у ЕУ, за шта сада нема гаранција. Без тога, Немачка би са угљем начинила исту грешку као и са пребрзим напуштањем енергије из нуклеарки!

Скоро 80 одсто електричне енергије у Пољској добија се из битуменског угља и лигнита. Од тога, око 30 одсто долази из електрана на лигнит. Већина постројења је старија од 25 година и без унапређења технологије нису испуњавала строге критеријуме Европске уније и домаће законе о заштити животне средине. Гледано с технолошке стране, многи блокови у Пољској захтевају санацију. Технологија, системи управљања и сама опрема стари су између 30 и 50 година, а око 70 одсто турбина је при крају радног века.

За решавање те ситуације Пољска

на првом месту планира санацију постојећих капацитета, који су дотрајали, али имају највеће учешће у производњи електричне енергије и није их могуће угасити ради ремонта. Други део је изградња нових блокова на старим електранама, уз коришћење дела постојеће инфраструктуре или изградњу нових објеката. Трећа група енергетских објеката су они који за производњу електричне енергије користе обновљиве изворе. Пошто је Пољска потписница познатог споразума 20/20/20, ова земља је морала и почела да повећава учешће обновљивих извора у производњи електричне енергије. Још није достигнуто 20 одсто од укупне производње, али јесте већ око 16 до 17 и тај проценат расте.

Бугарска не може без угља

Бугарска, такође чланица ЕУ, свом снагом је бранила своју експлоатацију угља и рад термоелектрана од апела председника Аустрије Александра ван дер Белена, који је у декларацији коју

емисија за 20 одсто до 2020. године у односу на 1990. У 2016. години оне су смањене за 49 одсто у односу на базну 1988. годину и за 4,4 одсто у односу на 2015. годину.

– Наша земља настоји да поштује еколошке норме, али за сада не може да затвори руднике угља и четири велике електране на угљем у комплексу „Марица исток“, које обезбеђују 45 одсто електричне енергије у земљи. У ствари, нико није запео да затвори ове енергетске капацитете, него је потребно да се они опреме одговарајућим инсталацијама за пречишћавање које ће омогућити да се не прекорачују граничне вредности загађења. Ове инсталације су, међутим, толико скупе да ниједна бугарска електрана не може да их приушти, јер ако их купи, цена тако произведене електричне енергије толико ће да порасте да је неће куповати – ни компаније, ни домаћинства – рекао је Румен Радев.

Додуше, постоји нада да ће на одређени период бугарским енергетским капацитетима бити

Угљем царује на Блиском истоку

EIA је недавно објавила да низ земаља на Блиском истоку планира наредне деценије да изгради укупно 41.000 мегавата снаге нових капацитета термоелектрана на угљем. Тренутно је у изградњи 3.000 мегавата, док је око 12.000 мегавата, односно око половине укупних капацитета термоелектрана на угљем, у том региону пуштено у погон после 2006. године. Турска користи највише угља за производњу електричне енергије и има капацитет 18.500 мегавата, а следе Израел са 4.900 мегавата и Пакистан са 2.500 мегавата. Турска и Пакистан планирају даље повећање капацитета оваквих електрана у наредној деценији, док Египат, Оман, Иран, Јордан и Уједињени Арапски Емирати тренутно немају производњу електричне енергије из термоелектрана на угљем, али је планирају у блиској будућности.



је упутио свим шефовима држава ЕУ, уочи климатског самита у Катовицама, позвао све земље ЕУ да обуставе вађење чврстих фосилних горива. Председник Румен Радев недавно је у пољским Катовицама, пред учесницима конференције земаља Оквирне конвенције УН о климатским променама, изјавио да „даље повећање амбиције за смањење емисија гасова са ефектима стаклене баште није у складу са бугарским националним интересима“ и нагласио да је ова земља на путу да оствари много више од постављеног циља – смањења

допуштено да прекорачују прописане норме загађења, а да притом земља не буде кажњена од ЕУ.

Имајући ове и друге примере у виду, извесно је да ће о коришћењу термоелектрана на угљем у ЕУ још да се ломе копља, јер су структуре електроенергетских система од земље до земље чланице врло различите и за неке могу да представљају веома велико, готово неиздрживо финансијско оптерећење, а за друге не. Зато у овом погледу могу да се очекују одговарајући компромиси.

Драган Обрадовић

Дозвола за други блок

МОСКВА – Руска државна корпорација за нуклеарну енергију „Росатом“ добила је дозволу за изградњу другог блока нуклеарне електране „Акују“ у турској провинцији Мерсин. Пројекат „Акују“, вредан 20 милијарди долара, требало би да, када буде у потпуности готов, подмири око седам одсто потреба за електричном енергијом у Турској.

Изградња нуклеарне електране „Акују“ реализује се према споразуму између Русије и Турске, који је потписан још 2010. године. Уговор предвиђа изградњу четири реактора, а компанија за изградњу сваког реактора има седам година од датума када добије све потребне дозволе.

У априлу прошле године „Росатом“ је добио дозволу за изградњу првог реактора.

Руска Збербанка одобрила је компанији „Акују Нуклеар“, огранку „Росатома“ који ради на овом пројекту, зајам у износу од 400 милиона долара на седам година.

Турска настоји да се спрече кашњења у реализацији пројекта нуклеарних електрана који се реализују у координацији са Министарством енергетике и природних ресурса, јер ће коришћење нуклеарних електрана помоћи земљи да подмири потребе за електричном енергијом и да се смањи зависност од увоза енергије.

www.neimagazine.com



Нова офшор ветроелектрана

СТАВАНГЕР – Норвешка компанија „Equinor“ и британски „SSE Renewables“ заједнички ће изградити офшор ветроелектрану „Dogger Bank“. Ветроелектрана ће бити изграђена у Северном мору на око 130 километара од обале источног Јоркшира.

Ветропарк ће се састојати из три дела – „Greyke Beck A“, „Greyke Beck B“ и „Teesside A“, који ће имати укупну снагу 3,6 гигавата. На све три локације биће постављено више до 630 „Сименсових“ ветротурбина висине 190 метара. „Equinor“ и „SSE Renewables“ кажу да ће у пројекат бити уложено око девет милијарди фунти, а када буде готова, очекује се да ће

електрана производити довољно електричне енергије да подмири потребе 4,5 милиона домаћинстава у Великој Британији. Почетак радова је планиран за јануар, а „Dogger Bank“ би са производњом требало да почне 2023. године.

Тим који стоји иза пројекта „Dogger Bank“ тврди да би ово могла да буде највећа офшор ветроелектрана на свету и очекује да ће се захваљујући овој инвестицији обезбедити хиљаде нових радних места.

Ово је само један од великог броја ветропаркова чија је изградња у плану недалеко од обале Јоркшира.

www.bbc.com



Електрични аутобуси

РОТЕРДАМ – Европска инвестициона банка (ЕИБ) потписала је уговор о зајму у вредности од 115 милиона евра са компанијом за градски превоз „РЕТ Ротердам“. РЕТ ће зајам искористити за набавку нових електричних и дизел хибридних аутобуса и постављање инфраструктуре за пуњење.

Од ових средстава биће купљено више од 200 „чистих“ аутобуса: 105 електричних и 103 дизел хибридна аутобуса, а биће постављена и инфраструктура за пуњење на 32 места дуж рута аутобуских линија. Зајам је одобрен и намењен подршци РЕТ-овог инвестиционог програма за наредне године, који поред куповине електричних аутобуса за јавни превоз, обухвата и обнову метроа и трамвајских шина на десетинама локација. РЕТ тренутно спроводи стратегију и ради на реализацији плана да у Ротердаму саобраћају искључиво електрични аутобуси до 2030. године. ЕИБ је већ финансирала подземну железницу на недавно отвореној новој линији из центра Ротердама до Хоек ван Холанда.

www.sustainable-bus.com



Сарадња

МИТО – Јапанска компанија „Мицубиши“ најавила је да ће заједно са још три партнера инвестирати у развој 50 мегаватног пројекта на биомасу у префектури Ибараки. За потребе реализације овог пројекта формирана је компанија „Kamisu Biomass“, заједничко предузеће „Мицубишија“, електрокомуналног предузећа „Chubu Electric“, „Solariant Capital LLC“ и „Bio Fuel“.

Очекивана производња овог постројења биће 350 милиона kWh годишње, а електрана би требало да почне с радом у децембру 2020. године. Као сировину користиће дрвну биомасу, односно кору палминог дрвета.

www.renewablesnow.com

Награда „Еплу“

ЊУЈОРК – Компанија „Епл“ добила је награду Уједињених нација у оквиру програма „Глобалне климатске акције“. Уједињене нације су препознале еколошка настојања компаније, напоре које улаже у коришћењу обновљивих извора енергије, као и настојања да смањи емисије штетних гасова. Добитници награде Глобалне климатске акције за 2019. годину су 15 фирми или пројеката који представљају најбоља решења у борби против климатских промена.

„Епл“ је извршио транзицију ка обновљивој енергији за обезбеђивање електричне енергије коју користи у својим канцеларијама, продавницама и дата центрима у чак 43 земље света. На овај начин емисија CO₂ је смањена на само два одсто. Компанија је конципирала и Supplier Clean Energy Program, преко кој спроводи смањење емисија.

www.appleinsider.commental-work



Довољно панела

ЧАТАНУГА – Произвођач соларне опреме „Q Cells“ из Кореје отворио је у Далтону у Џорџији фабрику соларне опреме која се сматра највећим таквим производним погоном у западном делу САД. Фабрика се простире на готово 28.000 квадратних метара, а укупна инвестиција у фабрику процењена је на око 200 милиона долара. Годишњи производни капацитет износи 12.000 соларних модула, односно око 1,7 гигава соларних панела годишње, што је готово еквивалент максималној производњи хидроелектране „Хувер“. У фабрици ће бити запослено око 650 радника, углавном локалног становништва. Са оваквом производњом очекује се да би у наредних пет година могло да се произведе довољно панела да се подмире потребе за соларним панелима у овом делу САД, а и шире.

www.newschannel9.com



Панели у боји

КОПЕНХАГЕН – Научници предвођени тимом са Техничког универзитета из Данске (ДТУ) започели су пројекат дизајнирања соларних хелија које могу да се произведу у различитим бојама са минималним ефектом на перформансе, што ће их чинити погодним за уградњу интегрисану у грађевински материјал. У реализацију овог пројекта укључени су и партнери из индустрије.

Циљ пројекта је да се произведу соларни модули који могу да буду интегрисани са грађевинским материјалом и да се уклопе у њега и обоје, како би се у потпуности уклопили и одговарали изгледу структуре без значајног

смањења перформанси.

У пројекту ће се радити на унапређењу методе коју је развио „Danish Solar Energy“, који управља малим производним погоном на југу земље. У њиховом методу соларне хелије су скривене иза танког провидног филма који има мали ефекат на перформансе и може лако да се обоји. Обојени модули ће се производити и тестирати у новој лабораторији у кампусу ДТУ, а први модули се очекују већ следеће године.

Потрошња енергије у зградама чини око 40 одсто укупне потрошње енергије у Данској.

www.pv-magazine.com



Вода из „Фукушима“

ТОКИО – Јапански министар заштите животне средине Јошијаки Харада каже да ће контаминирана вода из нуклеарне електране „Фукушима“ можда морати да се испушта у океан јер ће понестати простора за њено складиштење.

Нуклеарни реактори у електрани „Фукушима“ оштећени су у експлозијама водоника изазваним земљотресом и цунамијем 2011. године. Јапанска влада одлучила је да се то подручје очисти у сложеној операцији која ће трајати више деценија.

У протеклих осам година из оштећених зграда реактора свакодневно се избацује око 200 тона радиоактивне воде. Већина

радиоактивних изотопа уклоњена је сложеним поступком филтрације. Један изотоп, трицијум, не може да се уклони, тако да је вода складиштена у огромним резервоарима, који ће, како се процењује да се напуне до 2022. године. Дуго се разматра план за испуштање воде у Тихи океан, а министар за заштиту животне средине Јапана је сада рекао и да га подржава.

Многи научници кажу да би се вода брзо разблажила у простанствима Тихог океана, а трицијум наводно не представља велики ризик за здравље људи и животиња. Међународна агенција за нуклеарну енергију каже да Јапан мора хитно да донесе одлуку о томе шта ће да уради са загађеном водом.

www.bbc.com



■ Мађарска

МОЛ купује акције

Мађарска нафтна и гасна компанија МОЛ преговара о куповини удела америчког енергетског гиганта „Chevron“ у главном нафтном пољу у Азербејџану за више од две милијарде америчких долара. И „Chevron“ и његов ривал „Exxon Mobil“ гледају да продају своје уделе на пољу Азери-Чирак-Гунашли у Каспијском мору. Ово представља повлачење америчких компанија из централне азијске државе после 25 година. МОЛ је у почетку био заинтересован за уделе обе компаније, али је на крају одлучио да лицитира само за удео у компанији „Chevron“.



■ Грчка

Без угља од 2028.

Грчка је најавила да ће укинути своје капацитете за производњу електричне енергије из угља у циљу смањења емисије штетних гасова и сузбијању климатских промена до 2028. године. Ово је истакнуто на самиту Уједињених нација о клими, одржаном у Њујорку 23. септембра.

Досад се Грчки енергетски микс ослањао на угаљ. Ова држава тренутно има око 4,9 гигавата капацитета на угаљ, а у току је изградња електране на лигнит. На самиту је и Мађарска најавила да до краја следеће деценије планира да укине своје капацитете за производњу електричне енергије на угаљ, којих има 1,1 GW.

Најављено је постепено укидање капацитета на угаљ, а сада је изазов и за Грчку и за Мађарску да спроведу план преласка са угља на обновљиве изворе енергије.

■ Црна Гора

Обнова ХЕ „Перућица“

Електропривреда Црне Горе потписала је уговор вредан 33 милиона евра са KfW банком за реконструкцију и модернизацију хидроелектране „Перућица“.

У плану је реконструкција и модернизација хидромашинске и електро опреме агрегата А5, А6 и А7 ХЕ „Перућица“, хидромеханичке опреме затварачница, опреме за хидролошко-хидраулична мерења, уградњу интегралног информационог система на нивоу електране, реконструкцију и модернизацију грађевинских објеката система – санацију и надвишење канала Опачица и реконструкцију канала Моштаница. Тендер за грађевински део биће

објављен до краја новембра, а почетак радова планиран је за почетак јесени 2020.

Један део средстава овог кредита KfW банке (око 700.000 евра) искористиће се за израду пројектне и тендерске документације за избор испоручиоца опреме и за извођача радова за агрегат А8. Уградњом овог агрегата увећаће се инсталисана снага електране са 307 MW на 365,5 MW. Вредност овог пројекта је процењена на 23 милиона евра. Овај уговор је део KfW-овог програма „Greening Public Infrastructure“ (озелењавање јавне инфраструктуре), у оквиру ког је банка за Црну Гору одвојила 80 милиона евра за субвенционисане зајмове.



■ Словенија

Сарадња

Словеначки „Петрол“ потписао је споразум с руском највећом приватном фирмом у области топлотне и електричне енергије „Т плус групом“ о сарадњи на пројектима оптимизације даљинског грејања у регионима у којима овај руски снабдевач послује.

Први заједнички посао „Петрола“ и „Т плуса“ биће оптимизација производње и потрошње топлотне енергије у систему даљинског грејања руског града Ижевска.

Компанија „Т плус“ планира да унапреди енергетску ефикасност у Русији, а „Петрол“ ће помоћи знањем, искуством и решењима

у развоју и примени енергетски ефикасних технологија како би се унапредила ефикасност система за снабдевање топлотном енергијом.

„Петрол“ је уговорио и сарадњу с компанијом „Schneider Electric Russia“ на пројекту оптимизације и повећања оперативне ефикасности система даљинског грејања у Јекатеринбургу. Словеначка компанија ће радити на постављању специјализованог софтвера, развоју и пружању информационе подршке аутоматизованом систему контроле снабдевања топлотном енергијом, а и управљаће у тим системима.





■ Хрватска

Енергетска санација болнице

Највећа зграда специјалне болнице за медицинску рехабилитацију „Минерва“ у Вараждинским Топлицама до августа 2020. постаће енергетски ефикасан објекат, а добиће и сасвим нови изглед. У току су обимни радови, који би требало да буду готови у наредних годину дана.

На крову зграде биће постављена интегрисана соларна електрана. Ради се на модернизацији система за грејање, вентилације, хлађења и климатизације, а биће успостављен и централни надзорни управљачки систем. Расвета ће бити замењена новом, енергетски ефикасном. Све ово допринеће остварењу циља, а то је да се уштеди на енергентима. Реч је о објекту од 30.000 квадратних метара, а у склопу њега ће бити уграђено више од 600 врата, прозора, око 14.000

квадратних метара топлотне изолације и око 4.000 енергетски ефикасних ЛЕД сијалица. Само на месечним издацима на режијске трошкове уштедеће се више од милион куна годишње.

Ово је највећи пројекат енергетске обнове у Хрватској и вредан је 82,5 милиона куна. Обезбеђена су бесповратна средства ЕУ у износу од 37,8 милиона куна (односно 55 одсто укупног износа), из националног Фонда за суфинансирање одлуке ЕУ пројеката одобрено је 10 милиона куна, а преосталих 35 милиона обезбедиће болница. Захваљујући овим радовима, зграда ће из енергетског разреда Е прећи у разред А+. Извођачи радова су компанија „Радник грађевинарство“ и грађевинска индустрија „Крижевци“.



■ Северна Македонија

Субвенције за клима-уређаје

Влада Северне Македоније субвенционисаће са 10 милиона евра 10.000 породица за набавку високоефикасних инвертер клима-уређаја како би се смањило загађивање ваздуха. По хиљаду евра добиће 10.000 породица из Скопља, Битоља, Тетова и Кичева које се сада греју на дрво, угаљ или нафту. Новац за субвенције обезбедиће предузеће „Електране Северне Македоније“.

Компанија ће платити и едукативну кампању која треба да објасни предности инвертер клима-

уређаја у односу на старе пећи. Циљ ове акције је смањење енормног загађења током зиме у градовима Северне Македоније.

Инвертер клима-уређај се разликује од класичног у раду компресора. Овакви клима-уређаји раде на температурама до минус 20 степени, за разлику од класичних, који могу да раде до минус пет степени Целзијуса. Инвертер клима-уређаји троше мање електричне енергије, имају дужи век трајања и јефтинији су за одржавање.

■ Бугарска

Дозвола

Агенција за нуклеарну регулацију издала је почетком октобра лиценцу за продужење радног века шестог блока нуклеарне електране „Козлодуј“. Продужење животног века блокова пет и шест ове нуклеарне електране приоритетан је задатак утврђен у енергетској стратегији Републике Бугарске. Блоку 5 је у новембру 2017. године Агенција за нуклеарну регулацију дала лиценцу за наредних десет година.

Теменушка Петкова, министар енергетике Бугарске, нагласила је да ово постројење обезбеђује 33 одсто електричне енергије држави.

Нуклеарка је почетком септембра прославила 45. годишњицу. Од почетка рада ова електрана произвела је више од 625 милиона мегават-сати електричне енергије, штедећи емисије угљеника за преко 743 милиона тона.



■ Федерација БиХ

Концесије

Влада Херцеговачког кантона потписала је уговоре о концесији за соларне електране у општини Столац. Потписани су уговори за соларне електране „EnergEtica“, која ће се налазити на локалитету Пјешивац, соларку „Marssel“, снаге 149 kW, „Energy 1“ и „Energy 2“, као и „Ходово солар 1“ и „Енергија Ходово 2“, исто на локалитету Пјешивац.

На подручју општине Столац налазе се 22 соларне електране, а у нацрту стратегије општине Столац за период од 2015. до 2024. још 96 инвеститора очекује одобрење за градњу соларних електрана.





■ БИОСКОП

„Џуди“

Биографски филм о једној од највећих звезда Холивуда Џуди Гарланд стигао је у биоскопе широм света у правом моменту – на почетку сезоне филмских награда. Драма коју је режирао британски позоришни редитељ Руперт Гулд пружила је глумици Рене Зелвегер прву ролу вредну награде после више од деценије.

У фокусу биографског остварења о Џуди Гарланд су последњи месеци чувене уметнице. Филм прати холивудску икону која касне јесени 1968. године стиже у Велику Британију на петонедељну турнеју како би



наступила на серији распродатих концерата у лондонском ноћном клубу „The talk of the town“. Радња филма смештена је 30 година након филма „Чаробњак из Оза“, који је лансирао Џуди међу звезде Холивуда. Она мора да отпутује и заради новац да би могла да издржава децу, а најтеже јој пада управо то што је раздвојена од својих малишана. Пред петим је браком, у последњој години живота, пре него што је од последица предозирања преминула у 47. години.

Филм „Џуди“ је адаптација бродвејског мјузикла Питера Квилтера. Представа је извођена на Бродвеју и Вест Енду и зарадила је више номинација за награде „Тони“ и „Лоренс Оливије“. Осим маестралне Рене Зелвегер, којој многи прогнозирају и Оскара за ову улогу, у глумачкој екипи су Фин Витрок као Динс, Руфус Суел као Џудин трећи муж Сидни Лафт, Мајкл Гамбон, Џема-Ли Деверо и Бела Ремзи као Лајза Минели.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Бродвејске враголије“

Нови мјузикл на репертоару Позоришта на Теразијама је представа „Бродвејске враголије“. Прича је базирана на основу почетака музичког театра на Бродвеју. Музика и стихови су Лисе Ламберт и Грега Морисона, а либрето су написали Боб Мартин и Дон Мекелар.

За превод и прелеп сонгова био је задужен Слободан Обрадовић. Небојша Брадић је режирао представу у којој играју Светислав Буле Гонцић, Ивана Поповић Илијин, Славен Дошло, Јелена Јовичић, Милош Ћорђевић и други. Главни јунак ове комедије са

елементима водвиља јесте Човек, љубитељ мјузикла, врсни познавалац и надамсе заљубљеник у мјузикл. Он слушајући „омиљену плочу“ на сцену изводи ансамбл представе посвећене великој звезди мјузикла која је због љубави спремна да заувек напусти сцену.

„Бродвејске враголије“ је прича базирана на основу почетака музичког театра у Америци, тачније на Бродвеју.

– Многи људи и данас, када говоре о мјузиклу, говоре да се ради о нечему тривијалном и да су то садржаји који немају велике идеје и поруке, а



заборављају да се данас мјузикли често појављују у неким кампањама, било да се ради о председничкој кампањи Била Клинтона 1992. где је употребљен један од сонгова из „Јадника“, или данас, што је још актуелније, у Хонгконгу се финална нумера из „Јадника“ користи као протестна нумера демонстраната. У том великом дијапазону мјузикла од двадесетих година до данас налази се и овај мали бисер који смо назвали „Бродвејске враголије“ – рекао је редитељ.

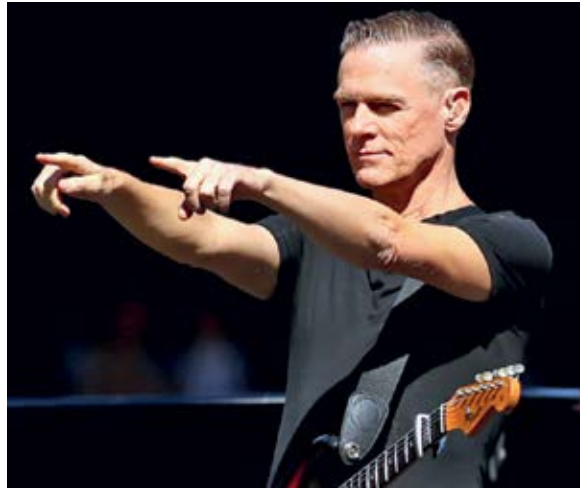
■ КОНЦЕРТ

„Shine a Light“

Најпознатији канадски рок музичар Брајан Адамс одржаће концерт у Штарк арени 10. новембра. У оквиру своје светске турнеје која носи име по називу новог албума „Shine a Light“, Брајан Адамс ће након 13 година поново свирати у Београду.

Нови албум се недавно појавио у продаји, а наши слушаоци су могли да чују први сингл, који је заправо обрада чувене песме „Whiskey In The Jar“. Ова обрада је, као уосталом и цео албум, добила сјајне критике.

Брајан Адамс је комплексна музичка личност. Осим што има сјајан вокал, Адамс свира гитару, бас гитару, клавијатуру и усну хармонику. Пише текстове за своје композиције, а у слободно време бави се фотографијом. Адамс је на почетку каријере, која траје дуже од 40 година, свирао где год му се указала прилика, како је сам рекао „свирао је свугде где је могао да прикључи појачало“. Тако је у једној години имао преко 300 наступа. Током каријере добио је неколико MTV награда, три пута је номинован за Оскара, а неколико пута је номинован за Златни глобус.



Брајан Адамс је познат по својим баладама, квалитетној свирци и специфичној енергији. Његови обожаваоци с нестрпљењем очекују да на концерту чују живи извођење нових нумера, али и великих хитова који су Адамса и прославили као што су „Summer Of '69“, „Everything I Do, I Do It For You“, „Please Forgive Me“, „Run To You“, „Have You Ever Really Loved A Woman“.

■ ИЗЛОЖБА

„Осам векова уметности под окриљем СПЦ“

У Музеју Српске православне цркве, у част јубилеја, 800-годишњице црквене самосталности, приређена је изложба „Осам векова уметности под окриљем Српске православне цркве 1219–2019“. Од рукописног наслеђа древне лавре Пећке патријаршије, Високих Дечана, манастира Крке и светиња српског народа са балканске ветрометине, где је битисао, до плаштанице краља Милутина и још много тога, на изложби ризничке историје не само Музеја Српске православне цркве већ и њених епархија.

У сталној поставци музеј је досад представио десетак важнијих средњовековних рукописа, а сада више од сто – значајних не само због своје књижевне вредности већ и због своје уметничке опреме. Читава целина је названа „Свештени сасудови – благодети духа“, где су први пут изложени ранохришћански крстови датирани од седмог до 12. века, као и различити крстови изузетно великих димензија који потичу из мајке цркава Пећке патријаршије и онај чувени крст



српског цара Душана, који потиче из манастира Дечани, а у свом средишту поседује та древна реликвија честице часног крста Господњег. Колико се историја једног народа може сагледати кроз богатство његовог црквеног и уметничког наслеђа, сведочи изложба у Музеју Српске православне цркве, која траје до 9. децембра.

■ КЊИГА

„Бегуни“

Добитница Нобелове награде за књижевност, полска књижевница и психолог Олга Токарчук, омиљени је писац читалаца широм света. За своја дела и до сада је награђивана, а нека од њих су преведена и код нас, попут романа „Бегуни“, за који је добила Букерову награду 2018. године.

Бегуни или путници огранак су секте беспоповаца. Секту је основао извесни Јефимије из Перејаславља крајем 18. века. Бегуни сматрају да је царска власт чулно оваплоћење антихриста, а духовна и грађанска власт његово испољавање. Због тога се крију и беже не би ли тако прекинули све везе с друштвом и избегли грађанске дужности које су видљиви знаци антихристове владавине: служење

војног рока, лична документа, заклетве, плаћање прилога и пореза. Роман „Бегуни“ представља књижевну монографију појаве динамичности, покрета, путничког немира.



Свет савремених бегуна свет је перманентних путника који имају своје производе, путничку козметику, сопствени језик: прост, функционализовани енглески, па и своју путничку психологију. Испрекидан и устрептали савремени свет реанимирао је у човеку атактички, номадски порив који се утажује у путовањима – кретање, премештање, откривање нових простора омогућавају својеврсно завиривање под поставу света, одшкринути руб застора непознатог и неизрецивог. На фону некадашње православне секте склопљена је универзална приповест о људским судбинама: тако упознајемо живот морнара Ерика, амбиције доктора Блауа, који жели да овековечи делове тела, случај Куницког и његове жене, која мистериозно нестаје, Анушке, која напушта дом и породицу и тумара трасама московског метроа, Филипа Верхајена, фландријског анатома из 18. века, или пак драму Јозефине Солиман, која се здушно бори за то да тело њеног оца буде достојно сахрањено. „Бегуни“ су једно од најзначајнијих дела ове нобеловке.

Јелена Кнежевић

■ Упорне уринарне инфекције

Вратиле се упале бешике

Запаљење мокраћних путева нарочито се враћа ако инфекција није излечена до краја и много је чешће код жена



Сјесњим данима вратиле су се и многе старе болјеке, нарочито она стања која нисмо излечили до краја и темељно. Једно од таквих стања су и инфекције бешике и мокраћних путева. Довољно је да смо ових дана поокисли, обукли се лаганије и седели мало дуже на хладном и ето старог проблема с бактеријама, и то без обзира на то да ли се ради о старијим или млађим особама, па чак и деци. Најчешће овај здравствени проблем проузрокује, чак у 80 одсто случајева, бактерија ешерихија, која се враћа, поготово ако је особа прекинула терапију антибиотикима раније и ако није урадила контролни лабораторијски преглед урина који би потврдио да је бактерија дефинитивно побеђена. Узрок циститиса су бактерије псеудомонас-класије, стафилокок, као и полно преносиве бактерије као што је хламидија.

Уринарне инфекције нису нимало миноран проблем, јер уз упале дисајних органа чине убедљиво најчешће болести човека. Међу тим инфекцијама, упала мокраћне бешике

је најчешћа. Много се чешће јавља код жена, јер је мокраћни канал – уретра – краћи него код мушкараца. Међутим, ова инфекција и те како зна да намучи и мушкарце.

Појава температуре, нарочито високе, могућ је знак да инфекција креће према бубрезима и да долази до пијелонефритиса, упале бубрега. Не треба дозволити да дође до тога, него треба реаговати на време. На бешику могу да пређу и упале органа у њеној непосредној близини, на пример упала јајника. Овај проблем често се јавља и код особа које мучи затвор, али и код свих стања где је бешика под притиском, на пример током трудноће или излагања хладноћи.

Најважније је потражити на време помоћ када су симптоми изражени, мада су пацијенти често склони да се лече сами.

Овде важе два правила: да се инфекција најбрже и најефикасније излечи помоћу антибиотика и да природна средства и чајеви нису од велике помоћи, али и да се антибиотик користи тек после налога лекара и обављене лабораторијске анализе мокраће и одређивања антибиограма. Само тако се на бактерију која изазива инфекцију и проузрокује тегобе може „пуцати“ из најјачег и ефикасног оружја, пошто антибиотик који смо изабрали сами јер се затекао у кућној апотеци може да буде потпуно бескористан.

Колико је важна терапија коју је одредио лекар, толико је битно да се пије довољна количина воде или чајева, који делују диуретски. То је нарочито корисно код оних особа код којих се упала бешике често понавља, да би се спречила претерана употреба антибиотика. Узрок за ову упалу може да буде и то што не пијемо довољно течности. И у јесен морамо организму, односно бубрезима и уролошком систему, обезбедити довољну количину течности да бисмо спречили настанак инфекције. За ешерихију коли најделотворнији су чајеви од бруснице, уве, брезе, кукурузне свиле, першуна, петелки трешњи, раставића...

Упала мокраћних путева и бешике јавља се чешће код људи са ослабљеним имунитетом, па одбрамбене снаге организма треба побољшати променом начина исхране, избегавањем стреса, опуштањем, избегавањем пушења и алкохола.

п. о. п.

СИМПТОМИ

Симптоми запаљења су чешће мокрење, некада и ноћу, као и бол при мокрењу, који може да се осећа само у пределу бешике, али може да се шири и у мали стомак и карлицу. Неки пацијенти се жале на осећај печења, а код израженијих инфекција може да се појави и крв у мокраћи, некада невидљива, а некада и са видљивим угрушцима, што указује да је упала озбиљна. Знак је и замућена мокраћа, која има непријатан, јак мирис.

■ Одреагујте на симптоме на време

О здрављу срца мислите сваки дан

Сваки акутни инфаркт миокарда и мождани удар високоризично је стање и веома је важно да болесници то препознају и што пре дођу до здравствене установе, где може да им се помогне.

У овој области медицине правило боље спречити, него лечити можда је од најважнијег значења. На многе факторе ризика може да се утиче, а то значи прекид пушења, смањење масноћа и вредности шећера у крви, редовно мерење и снижавање високог крвног притиска, боља физичка активност...

Тегобе које захтевају да се потражи хитна помоћ лекара су бол у грудима (у виду стезања), који се не мења током дисања, који се јавља приликом физичког напора, али и не мора да се јави у напору, када се бол шири у мали и домали прст леве руке или у доњу вилицу, а некада је праћен мучнином...

Прве превентивне прегледе мушкарци би требало да ураде после 40, а жене после 45. године. Идеално би било да се раде на годину дана, а на три до шест месеци ако постоји дијагностикована кардиоваскуларна болест.

Много тога може да се излечи савременом терапијом и интервентним процедурама. Сваке године скоро 53.000 људи у Србији умре од болести срца.

п. о. п.



■ Деца се све мање играју

Вежбом до здравља

Чак 70 одсто деце недовољно је физички активно и код петине школараца постављена је дијагноза неког деформитета кичме

Сат физкултуре за децу обавезан је сваки дан. Да би најмлађи правилно расли и развијали се, рекреативна физичка активност требало би да траје 60 минута дневно, подсетили су недавно лекари, представљајући резултате о здрављу и физичкој активности наше деце школског узраста. Истраживање Института за јавно здравље „Др Милан Јовановић

Развој моторичких способности

Појачана физичка активност најважнија је за узраст ученика од првог до четвртог разреда основне школе. То је осетљив период у развоју моторичких способности и захтева додатне активности ван школе и школских обавеза. Треба инсистирати на још увек неструктурираној игри, која је деци од првог до четвртог разреда доступна у паркићу, на ливади, улици...

Батут” потврдило је да недовољна физичка активност основаца и средњошколаца, све мање игре ван школе, као и провођења времена у природи, а све већа популарност технологија 21. века, доводе до негативних последица по физичко здравље. То утиче на њихов психолошки развој, на способности за учење, памћење, концентрацију...

У узрасту од првог до четвртог разреда основне школе, чак 70 одсто деце недовољно је физички активно и код петине школараца постављена је дијагноза неког деформитета кичме. Данашња деца разликују мање боја и звукова него деца пре 30 година, мање су спретна, а скоро свако друго дете има слабије развијену фину моторику, као што је спретност прстију. У млађем узрасту су све чешћи деформитети стопала.

Истраживање из 2018. показало је да је физичка активност ван школске наставе с годинама све мање заступљена, нарочито у периоду средњошколског узраста, када се часови физичког масовно избегавају. Ово је посебно изражено код девојчица, а многи се не баве неким спортом организовано. Једва 6,8 одсто средњошколки се бави спортом.

Данас деца превише времена проводе у својој соби, мења се начин живота, све већи број младих бори се с вишком килограма, а то је често пут у бројне психичке тешкоће. Уз спорт и физичку активност млади се и друже, социјализују.

п. о. п.



■ Ове године први пут четворовалентна вакцина

Вакцинишите се на време

За вакцину није касно све док се вирус не појави и не изазове оболевање већег броја грађана

Ако већ нисте примили вакцину против грипа, сада је време за овај начин заштите против овог вируса, увек непредвидивог и потенцијално најопаснијег. У домовима здравља и мањим здравственим станицама широм Србије обавља се вакцинација, а да бисте је добили бесплатно, потребно је да имате отворени здравствени картон и налог свог изабраног лекара.

Ове године први пут грађани уместо сезонске тровалентне вакцине примају четворовалентну: поред два типа вируса А, сада су додата и два типа вируса Б, имајући у виду да последњих година управо ови типови вируса обарају грађане у кревет.

За вакцину није касно све док се вирус не појави и не изазове оболевање већег броја грађана, али треба имати у виду да је после примања вакцине организму потребно најмање две недеље да створи ефикасну заштиту.

п. о. п.





Весник Новог доба

■ Стара општинска централа из 1927. године, у којој је данас смештен Музеј науке и технике

На месту на коме се данас налази Музеј науке и технике, на углу Добрачине и Скендербегове у Београду, крајем 19. века подигнута је прва јавна електрична централа у Србији. Ни до данас није усвојен јединствени назив електране. У стручној литератури помиње се као Стара општинска централа, Дорћолска, Стара централа, Електрична централа Белгијског друштва, Стара београдска централа, централа Друштва трамваја и осветљења, ЕЛАН и БЕЛСАП (Београдско електрично и саобраћајно предузеће). Њен изглед из првих година рада, а то је од октобра 1893. године, познат је углавном по јединој сачуваној фотографији коју је сачинио Милан Јовановић, грађански и дворски фотограф и рођени брат чувеног сликара Паје Јовановића.

Познато је да је изградњи електране претходила јавна расправа између професора физике и хемије на Војној академији Ђорђа Станојевића и Марка Лека. Први је био заговорник употребе електричне енергије, а други гасног осветљења. И грађани су били подељени о том питању. У каталогу изложбе „Живот у Србији уочи електрификације“, аутора Зорице

Циврић и Даниеле Пејовић, наводи се да су „Београђани сматрали да је електрика донела пуно лошег и да је унаказила град постављањем ружних стубова, да је донела епидемију дифтерије због копања јама за подземне каблове и изазвала несрећне случајеве услед додира струјног кабла“.

■ Велики задатак за малу централу

Снага електране на почетку рада износила је 441,3 киловата; имала је три парна котла произвођача „Babcock Wilcox“ и три парне машине система „Corliss“, које су преко трансмисионих точкова покретале девет динамо-машина. На скромној згради централе најупечатљивији је био димњак висине 38 метара. Међутим, нема података о самој изградњи зграде прве јавне српске електране, о архитекти и извођачима радова.

Централа је претрпела велика оштећења у бомбардовању Београда, у децембру 1915. године. Према подацима изнетим у раду „Прва јавна термоелектрична централа у Београду“ Добривоја Ерића, и поред тога што је била урушена, зграда централе убрзо је санирана и производња

Нису познати градитељи скромне зграде прве јавне електране у Србији из 1893, али ни оне реконструисане 1927. године

електричне енергије у окупираном Београду настављена. „По ослобођењу Србије, међутим, ситуација с једином јавном градском централом била је вишеструко закомпликована: били су нерашчишћени власнички односи са претходним власницима из Белгије, централа је била у лошем стању, а у први план избијају захтеви нове, велике престонице: произвести до тада незамисливе количине струје неопходне да задовоље апетите новопросвећених суграђана.“

Челници града захтевали су хитну обнову оштећених постројења, повећање обима производње електричне енергије, елиминисање повремених прекида у снабдевању и испадања система услед преоптерећења. И поред великих проблема, производња је стабилизована.

Године 1925. започета је реконструкција старе дорћолске централе и према постојећим подацима, она је завршена 1927, када је централа попримила готово непрепознатљив изглед. Уместо мале и неугледне зграде, изграђена је нова, огромних димензија у односу на првобитну. Тада су обновљена постројења и опрема за производњу

електричне енергије – ложионице и парне машине, а подигнут је и нови димњак, висок 85 метара. Шеф машинске службе у централу у то време био је инжењер Димитрије Савић, касније и академик САНУ. У једном од својих извештаја записао је: „Година 1927. једна је од најплоднијих по количини посла и међу првима по важности радова откако предузеће постоји. Завршетак тих радова био је од епохалног значаја по Београд, јер је тада први пут омогућена производња електричне енергије у много већој количини од оне која је у Београду могла да се потроши.“ Престало је ограничење потрошње електричне енергије, уобичајено до тада.

■ Златно доба

На ситуационом плану Дирекције трамваја и осветљења из 1931. године виде се контуре и данас присутних грађевина. Већа зграда, површине од готово 1.500 квадратних метара, означена је као ложионица и у њој се данас налази главна галерија Музеја науке и технике. Суседна зграда је машинска сала, готово исте површине. Данас је подељена на два једнака дела, у којима су смештени музејски депои.

Описујући зграду електране из 1927. године, Добривоје Ерић каже да је њена спољна обрада лишена било каквих украса и да је изведена искључиво помоћу маса и волумена, а да је архитектонски ритам постигнут симетричним ређањем увучених прозорских отвора, покојег избоченог пиластра и снажног, такође недекорисаног кровног венца.

– Док ложионица има три нивоа: подрум, приземље и спрат, машинска сала је постављена искључиво у равни терена. Различите су и кровне конструкције – ложионица има кров на две воде са шест симетрично постављених светларника, док се

Збирке Музеја науке и технике

Музеј науке и технике у Београду је републичка установа културе матична за техничка културна добра. Музеј прикупља, истражује, штити и представља јавности научнотехничка културна добра, у циљу подизања научнотехничке културе, популаризације науке и савремених научних достигнућа.

Један од 15 одсека музеја је и одсек енергије. У њему се чува више хиљада експоната и докумената из историје развоја српске електропривреде. На сталној поставци „Човек и техника“ изложено је више од четири стотине предмета који приказују технолошки развој и његов утицај на живот људи и како се некада у Србији живело и радило. Приказан је и развој електрификације у Србији.



горња структура машинске сале завршава равним кровом. Кровове обе целине по средини пресецају импозантни подужни светларници, који обезбеђују унутрашњем простору изванредно осветљење – наводи Ерић у свом раду и поставља питање да ли је овај заборављени, годинама запустели објекат електричне централе био пионир модерничке архитектуре Београда и Србије. Он цитира Тамару Тасић и Сашу Михајлов, које у свом необјављеном истраживању истичу да „зграда старе општинске централе заузима значајно место у модернизацији Београда“ и да су њени објекти „архитектонски и конструкционо потпуно модерни“.

Златно доба Дорћолске централе трајало је веома кратко, свега пет-шест година. У јуну 1929. београдска општина је донела одлуку о зидању нове централе. Када је на обали Дунава 1933. пуштена у погон термоелектрана „Снага и светлост“, стара централа је стављена у хладну резерву. Њени запослени прешли су у ТЕ „Снага и светлост“. Све до 1946. стара централа на Дорћолу задржала

је свој изглед из двадесетих година 20. века. Те прве послератне године из ње су измештене све машине и опрема и пренети у термоелектрану „Мали Костолац“ у Костолацу.

Убрзо су започети обимни радови у унутрашњости старе централе и њено прилагођавање новим потребама. Новоформирано „Електрично предузеће Србије“ уселило је ту своје магацине, гараже и радионице. Изглед који је тада стекла централа је задржала до данас. У годинама које су следиле, унутрашњост електране полако је пустошена – однета је сва опрема, па је с временом промењен и распоред просторија и њихова намена. Зграда ложионице постала је хангар, а машинска хала подељена је на две изразито издужене просторије. Године 2005. у зграду старе централе на Дорћолу смештен је Музеј науке и технике.

Заједно са оближњом Црквом Александра Невског из 1877. године и Првом београдском гимназијом (1839), Стара општинска централа чинила је специфичну целину у неразвијеном крају Београда, густо насељеном доњем Дорћолу са јефтино сазиданим кућерцима. – Упркос традиционалном наслеђу бројних народа и конфесија који су овде вековима живели, смештање електричне централе у један такав амбијент показало се пре свега као весник нових друштвених феномена и свеprisутне модернизације – каже Ерић.

Централу „Снага и светлост“ подигло је Швајцарско електрично друштво из Базела 1932. године. Била је осмишљена као изразито моћна структура по сваком технолошком аспекту свога доба. Дуго после Другог светског рата, та централа била је главни снабдевач престонице електричном енергијом. ТЕ „Снага и светлост“ престала је да ради 1969. године.

С. Рославцев



Дух поштовања науке

Највећи значај Архимеда, Галилеја и Њутна био је у томе што су открили део онога што је моја мајка називала „вечна истина“

У оно време часопис „Природа“ био је, као и данас, најпопуларнији недељни научни информатор у Уједињеном Краљевству. Многи научници Кембриџа користили су његове странице да би на популаран начин говорили о текућим догађајима у науци. Једном сам у неком броју „Природе“, коју сам често прелиставао, нашао једну лепу гравуру Фарадеја заједно с кратким приказом његовог рада. Касније сам сазнао да је то писао Максвел. Говорећи о позиву професора природних наука, писац је казао да се од њих очекује „да успоставе контакт студената са два главна извора умног развика: са творцима, чији се лични утицај на умове новајлија не може ничим заменити и са материјалним стварима, којима су радови ових твораца дали право значење“. У духу ове мисли схватио сам да ме је Максвел кроз своја два мала класична дела – „Материја и кретање“ и „Теорија топлоте“, довео у контакт са творцима науке о динамици, а да ми је Лагранж својом „Аналитичком механиком“ приказао људе који су били творци науке о динамици. Због свега овога они су ме безгранично задужили.

■ Кембриџ – храм посвећен истини

Џим, скромни ложач из Творнице у улици Кортланд, рекао ми је једном приликом: „Ова земља је споменик, мој друже, животима умних и карактерних људи и делима која су остварили.“ Од тог дана Сједињене Америчке Државе увек су у мени изазивале сећања на Вашингтона, Хамилтона, Френклина, Линколна и друге велике људе који су опште прихваћени као творци ове земље. А када сам научио да ценим и поштујем те људе, осетио сам да имам права да се сматрам делом ове земље. Максвел и Лагранж су ме научили да су Архимед, Галилеј, Њутн, Карно, Хелмхолц и други велики истраживачи били творци науке о динамици. Од тада

је за мене ова наука као неки споменик који ме подсећа на људе који су је створили.

Кад год бих видео човека да ради полугом, сетио бих се оне историјске полуге која је у Архимедовој филозофији била прва основа науке о статистици. Реч „сила“ увек ме подсећа на приказ како Галилеј баца тешке предмете са Кривог торња



■ Исаак Њутн, један од „светаца науке“

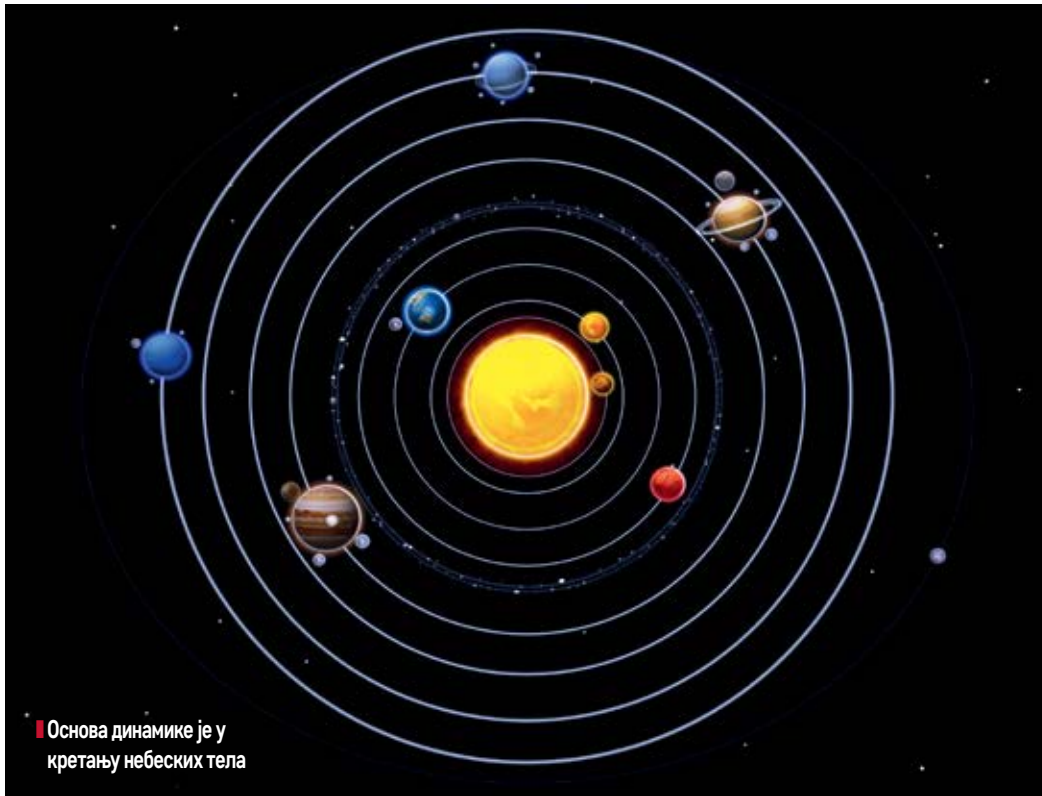
у Пизи и посматра њихово једнако убрзано кретање, проузроковано привлачном силом земље. Овај приказ ме је подсећао и на то да је овим једноставним експериментима Галилеј заувек одбацио средњовековне предрасуде да сва тела падају зато што се плаше вакуума изнад њих. Уместо ове заблуде, Галилеј је увео појам силе убрзања и тиме припремио темељ за науку о динамици. Увек сам посматрао воз који се зауставља силом трења кочица и мислио на Њутна који је формулисао велики

закон о једнакости акције и реакције, један од основних поставки модерне динамике. Све ово илуструје оно што је Максвел подразумевао под материјалним појавама чију су праву суштину открили Архимед, Галилеј и Њутн. Када сам схватио то значење, више се нисам осећао као странац на пољу науке. А знао сам и то да је највећи значај њиховог рада био у томе што су открили део онога што је моја мајка називала „вечна истина“.

Мој рад на Кембриџу углавном је био усмерен на студирање Максвела и Лагранжа и подсећао ме је непрекидно на творце науке и материјалне појаве којима је њихово учење открило смисао. Овим размишљањем схватио сам и смисао речи моје мајке: „Кембриџ је велики храм посвећен вечној истини. У њему су иконе великих светаца науке. Размишљање о њиховом раду помоћи ће ти да ступиш у везу с духом вечне истине.“ Описивање мог научног рада на Кембриџу створио је код ње представу у којој су доминирали дух дубоког поштовања и љубави према творцима науке. Увек сам сматрао да је овакав прилаз исто тако потребан у науци као и у религији. У мом случају, био је то дух Максвела и Лагранжа. Атмосфера у Кембриџу била је веома повољна за развијање духа поштовања научне мисли. У оно време, као и данас, Њутново име било је понос и слава Тринити колеџа, а Дарвиново име помиње се са истим поштовањем у Крајст колеџу. Сваки колеџ у Кембриџу имао је бар једно велико име које је било дика тог колеџа. То су били, да их тако назовемо, свеци-заштитници Кембриџа. Њихов дух осећао се свуда, а њихов утицај био је изузетан. Ово ме је увек подсећало на мајчине речи: „Нека је вечна хвала богу што ти је омогућио да уживаш благодети које сада уживаш и које ћеш наставити да уживаш у свом животу међу свецима Кембриџа“.

■ Откривање природних појава

Изгледа, можда, чудновато да један студент природних наука у Кембриџу води тако много рачуна о мишљењу своје побожне мајке и покушава да га протумачи у духу својих, све ширих, научних сазнања. Али тај је студент био једном српски сељак коме су у детињству српске народне песме биле главна духовна храна. Главна личност у овим песмама био је Марко



Основа динамике је у кретању небеских тела

Краљевић, национални херој, који ни у критичним моментима свог бурног живота није тражио ничију помоћ. Када му је био потребан савет, он се обраћао својој старој мајци Јевросими, а када му је требало помоћи у борби, позивао је вилу Равијојлу, своју посестриму, највећу од свих вила на небу. Мајка може имати велики утицај на своје дете које се у раном детињству развијало под таквим утицајима. Када једном оствари такав утицај, она постаје његова пророчица и никакво даље школовање неће пореметити тај однос.

Често сам размишљао о једној старој идеји на коју сам први пут дошао кад сам био студент у Кембриџу. Ево у чему је та идеја: наши, амерички колеџи и универзитети морали би прослављати дане посвећене успоменама на оне људе које Максвел назива оцима науке, као што су Коперник, Галилеј, Њутн, Фарадеј, Максвел, Дарвин, Хелмхолц. Поменуо сам ова имена имајући у виду природне науке, али сличних имена и у другим гранама науке. Зашто наука не би усвојила добар пример религија које славе своје свеце у одређене дане? У те меморијалне дане, рецимо на дан рођења Њутна, једно предавање о њему и његовом раду, објаснило би студентима зашто је Њутн отац науке о динамици. Динамика није само скуп неумољивих закона физике који студентима обично налаже на сувопарне научне чињенице и неумште формуле. На несрећу, они су тако представљени у многим уџбеницима. А

Фондација „Младен Селак“

Пупинову аутобиографију објавила је 2014. године Фондација „Младен Селак“, којој захваљујемо што је омогућила читаоцима да се, макар делимично, упознају са најзанимљивијим деловима ове књиге. Фондација је основана са задатком да се бори за афирмацију имена славог научника.

Галилеј је са торња у Пизи изводи експерименте



у ствари, они су чињенице о животном делу људи који су живели као и други и постали оно што је моја мајка прогласила „свевима науке“, зато што су своје животе посветили откривању божанских порука које је бог упутио људима у виду природних појава. Потребно је да млади ум што пре схвати да динамика има своју основу у кретању небеских тела коју су Галилеј и Њутн дали човечанству онда када су открили значење божанске поруке изражене кроз кретања небеских тела. Стари Грци су жртвовали сто волова кад год би неки од њихових филозофа открио неку нову теорему из геометрије, а успомена на филозофа се вечно славила.

Живот у Кембриџу међу „свевима науке“ упућивао је на такве мисли и моји некадашњи и садашњи студенти знају да сам увек остао веран таквом мишљењу. Увек сам веровао да ће на тај начин сваки амерички колеџ и универзитет подићи невидљиви „храм посвећен трагању за вечном истином“ и испунити га „иконама великих светаца науке“. Дух поштовања науке којој се студент посвећује, треба узгајати од самог почетка. Такав дух могао се запазити код студената који су се спремали за трајпос испите из математике у Кембриџу. Тамо је то био део локалне традиције. Осећао сам овај утицај и, што сам дуже бивао у Кембриџу, то сам више био убеђен да је „Кембриџ велики храм посвећен вечној истини“. То ми је помогло да увидим, још док сам тамо био, да је најизразитија духовна одлика многих научника у Америци и у Енглеској тог времена била њихова приврженост „свевима науке“ и велика жеља да граде храмове посвећене „вечној истини“. Максвел је био један од предводника ове групе и један од најбољих примера њихових духовних ставова. У свом кратком осврту већ сам говорио о реформистичком покрету на Кембриџу који је тежио новим приступима научном истраживању. Осећао сам струјања тога покрета још док сам био у Кембриџу, а данас увиђам да сам мање-више несвесно пловио токовима овог струјања.

Окончање математичких студија, под вођством Рута, ближило се крају и ја сам био задовољан резултатима свога рада. Могао сам без тешкоћа да пратим предавања Стоукса и лорда Рејлија, и могао сам лако да баратам математичким апаратом који се користио у Максвеловој електродинамичкој теорији. Међутим, још увек нисам схватао физичку суштину ове теорије.

Приредила: С. Рославцев

Угаљ за ТЕ „Снага и светлост“

Изградњом београдске електричне централе, али и других електрана у градовима поред Дунава, костолачки угаљ добија још већи значај

Обновом производње након рата, костолачки рудник подмиривао је највећи део потреба индустрије Србије. Главни потрошачи угља и даље су били Вајфертове пиваре, кланице, млинови, текстилне фабрике и мала бродарска предузећа у Београду, па пожаревачка окружна железница... И у Војводини је већ било потрошача и купаца костолачког угља. Угаљ се, сада, за њих допрема без царинских и других граничних формалности. Извоз је окренут према Румунији.

Развојем рудника и повећањем производње угља после Првог светског рата, Костолац постаје највећи рудник лигнита у Србији. Већ

Од почетка рада угљенокопа у Костолцу 1870. године, угаљ је ископан из окна „Свети Ђорђе“, које се налазило у насељу радничке колоније. Из њега је добијана целокупна производња угља све до 1928. године, када су почели радови на отварању новог поткопа у коме је редовна производња почела 1930. године. Поткоп „Свети Ђорђе“, симбол костолачког мајдана, престао је са производњом 1933. године.

Иако у поткопу није исцрпљена могућност експлоатације угља, чести пожари и висок притисак били су довољни разлози да јама буде затворена. Тешки услови рада били су резултат непланског откопавања

котлова прехранбене и прерађивачке индустрије, локомотива и бродова; и таква одређеност није давала трајну перспективу костолачком угљу. Сада пак костолачки угаљ улази у фазу нове индустријске промене – почиње да се употребљава за производњу електричне енергије у капацитетима гигантских размера за то време.

Угљенокоп је, поред индустрије, утицао и на развој саобраћаја. У почетку је угљенокоп имао своје пристаниште за пароброде. Оно се налазило на Дунавцу, рукавцу Дунава у непосредној близини извозног поткопа. Угљенокоп је био удаљен од обале Дунавца само 72 метра, па је угаљ директно сипан из рударских



■ Насловна страна рударског документа



■ ТЕ „Снага и светлост“ у Београду

Траг о прошлости

Библиотека „Документи“ покренута је 2000. с циљем да се остави трајни писани траг о догађајима из прошлости „Електропривреде Србије“, да подсети на велике људе, на њихове визије и прегнућа, на идеје водиле једног времена.

1922. године производња износи 107.500 тона. Изградњом београдске електричне централе, али и других електрана у градовима поред Дунава, Смедереву и Великом Градишту, костолачки угаљ добија све значајнију улогу покретача електричних централа и многих фабрика.

Од 1930. године производња угља у костолачком руднику стагнира. Рудник је у рукама Акционарског друштва „Ђорђе Вајферт“, са уложеним капиталом од 1.000.000 динара.

Угаљ се и даље откопава ручно, а извози коњском вучом. Угљенокоп је имао парну машину за погон генератора снаге 48 kW. Електрична енергија се користила за осветљење, погон пумпи и вентилатора у јама.

и проветравања. Број запослених у руднику дуго је био исти – радило је 265 радника у јама и 75 спољних радника.

У даљем развоју Костолца значајан утицај имала је термоелектрана „Снага и светлост“ у Београду. Изграђена је 1930. године. Била је то највећа термоелектрана у земљи, капацитета 19.200 kWh. Пројектована је да као погонско гориво у потпуности користи костолачки угаљ. Стога је и данас потпуно нејасно због чега је термоелектрана – која ће користити угаљ из Костолца – подигнута у Београду. Ипак, изградња термоелектране „Снага и светлост“ представља прекретницу у раду костолачког рудника. Костолачки угаљ је до тада коришћен за погон малих

вагонета у шлепове. Пристаниште је, међутим, услед засипања муљем који је Велика Морава на свом ушћу уносила у Дунавац, постало тешко употребљиво. Већ од 1909. године угаљ је транспортован запрежним колима до Дубравице, која је била важно пристаниште на Дунаву. Ту је угаљ товарен у шлепове.

Када је у Београду изграђена електрана „Снага и светлост“, власници костолачког угљенокопа морали су да финансирају изградњу пруге узаног колосека дужине 2,5 километара. Једино на тај начин био је могућ транспорт угља главним током Дунава, избегавајући опасност од засипања корита у Дунавцу.

Приредила: С. Рославцев

ДОБРО ЈЕ
ДА ЗНАМО

ПРАВИЛА СЕ НИСУ САМА НАПРАВИЛА



Кад се зна **РЕД**
лакши је **РАД**



ТАКО РАДИ **ЕПС**

