



■ Ремонти у РБ „Колубара“
**Велики послови
усред врућег лета**

страна 14.



■ Напредовање капиталног пројекта у огранку „ТЕ-К0 Костолац“

Настављени радови на изградњи блока БЗ



■ Роде чести гости на стубовима „ЕПС Дистрибуције“



Садржај

08

догађаји

Радно лето у ТЕ „Морава“
**Сами спречили
развејавање пепела**

09

рударство

Почетак јединственог транспорта
опреме у историји „Колубаре“
„Банд“ већ на месту састанка

12

Људи са дреглајн багера
на ПК „Дрмно“
Сложни у сваком тренутку

18

Археолошка истраживања на подручју
„Тамнава–Западног поља“
Нова открића из бакарног доба

термо

25

Ремонт система за грејање
**Припрема за
наступајућу сезону**

30

Ремонти у ТЕНТ А
**Турбина „двојке“
у првом плану**

хидро

32

Ревитализација А2
ХЕ „Ђердап 1“
Монтажа у завршној фази

дистрибуција

38

Нове ТС у околини Крагујевца
**Боље снабдевање
крагујевачких села**

42

Аутоматизација средњенапонске
мреже ДП Београд
Почела трећа фаза аутоматизације

хумана енергија

46

Шаховски тим београдских
дистрибутера
Више од игре

свет

50

Гасна енергетска безбедност
**Гасни „хаб“
у Пољској**

историја

62

Историја, археологија, енергетика
**Бурно лето
1891. године**



У Костолцу обележен 6. август, Дан рудара

Будућност Костолца на западном пољу



26

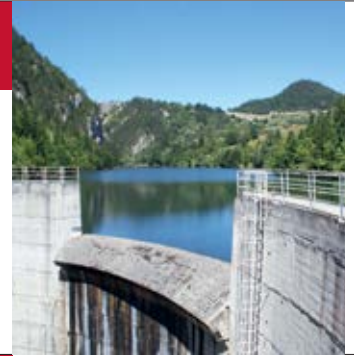
Аутоматичари ТЕНТ Б

„Неуролози“ термоелектране

31

Реконструкција ПП „Ђурићи“
у РХЕ „Бајина Башта“

Важна енергетска карика



44

У огранку ЕД Врање лето
препуно послова

Од коридора до редовног одржавања



■ Отворен ауто-пут Милош Велики

ЕПС партнер у великим пројектима



■ Фото Танјуг

Посебан изазов била је градња и опремање тунела „Бранчић“, који представља највећи грађевински подухват на новом ауто-путу

комплетно електронапајање тунела „Бранчић“, дугог 945 метара.

Почетком априла, обилазећи радове на изградњи трафостаница и полагању каблова за напајање тунела, Милорад Грчић је рекао да је због дужине тунела било неопходно изградити две трафостанице. Вредност радова које је финансирао ЕПС на постављању каблова за напајање тунела износила је око 90 милиона динара.

Дужина кабла који креће од трафостанице „Љиг“ (напона 110/20 kV) до тунела са једне стране износи 7,5 километара, а са друге 4,5 километара. Тиме је обезбеђено напајање тунела електричном енергијом са две стране и да, уколико дође до прекида на једној страни, тунел има стабилно напајање из другог правца. Због тога су грађене две трафостанице напона 20 kV са обе стране тунела.

Деоница ауто-пута Милош Велики од Обреновца до Љига, на којој је тунел „Бранчић“ један од најважнијих објеката, свечано је отворена 18. августа у присуству Александра Вучића, председника Србије.

– Овај ауто-пут даје нов квалитет живота људима у западној Србији, Београду и целој нашој земљи. Он ће бити храст будућности за сву нашу децу која треба да остану у Србији, јер ће да доведе инвеститоре у Лајковац, Ваљево, Горњи Милановац, Пожегу и Чачак – рекао је Вучић на церемонији отварања.

„Електропривреда Србије“ пратила је изградњу ауто-пута инвестицијама у енергетску инфраструктуру, а отварању ауто-пута присуствовао је и Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Са деоницом Љиг–Прегљина, која се користи од краја 2016. године, ауто-пут Милош Велики чини целину од 103 километра и повећава безбедност возача и путника, јер се измешта саобраћај са Ибарске магистрале и скраћује пут од Београда до Чачка на око сат времена.

Посебан изазов била је градња и опремање тунела „Бранчић“ који представља највећи грађевински подухват на новом ауто-путу. Радове на тунелу су успоравале, а на моменте и прекидале непредвидиве природне препреке, састав земљишта, појава клизишта и подземних вода. Ископано је 250.000 кубика разног материјала, уграђено је 92.000 кубика бетона и 5,5 милиона килограма арматуре.

„Електропривреда Србије“ обезбедила је

Сигурна возња

Деоница ауто-пута од Обреновца до Љига дуга је око 62 километра, има 11 надвожњака, 44 моста и тунел „Бранчић“ дуг 945 метара. Постоје две тунелске цеви са по две коловозне траке, ширине осам и по метара. У обе цеви постоји простор за возила која су у квару, као и веза између тунелских цеви у случају ванредних ситуација.

„Бранчић“ је удаљен око два километра од петље Љиг, на крају новоизграђене деонице и места спајања са деоницом од Љига до Прелине. Тунел је опремљен најсавременијом електромашинском опремом, уз стално праћење и управљање саобраћајем из техничко-оперативног центра. Са 88 камера, тунел је покривен комплетним системом видео-надзора, којим су предвиђени сценарији провала, пожара и сличне ситуације. У тунелу је и променљива сигнализација са савременом расветом у ЛЕД технологији. За сву ову опрему било је неопходно обезбедити поуздано и стабилно снабдевање електричном енергијом.

Р. Е.



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:
Милорад Дрча

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 ст.
Месечно.

Je nastavak: KWH.
Kilovat čas = ISSN 1452-8452

ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172



■ Пише: Алма Муслибеговић

Људи – највећа и најважнија вредност

Људи су одувек били, а требало би да буде тако и у будућности, највећа вредност компаније

Поштовани читаоци, драге колегице и колеге,

Пред вама је педесети, јубиларни број „ЕПС Енергије“, месечног корпоративног часописа који представља рад и пословање највећег енергетског система у Србији – „Електропривреде Србије“. Важна тема за развој енергетике и привреде Србије пресудна је за садржај овог часописа, али примат је увек на људима. Они чине овај систем снажним, јединственим и увек спремним да одговори на све изазове.

Тако и „ЕПС Енергија“ већ 50 бројева настоји да у сваком издању донесе причу о неким обичним, а важним људима, без којих нека карика у систему ЕПС не би могла да функционише. И има их свуда, од копова, електрана, монтерских

екипа, преко правника и економиста. Баш свих струка. Они свакодневно на терену доказују да могу да изнесу и најтеже послове.

За запослене у ЕПС-у лето није годишње доба које обележе приче са годишњих одмора. Напротив, лето се увек искористи за најважније ремонте и поправке како би систем био што спремнији за наредну јесен и зиму. Ремонтују се системи на колубарским коповима и костолачком „Дрмну“, а нема предах ни у термоелектранама и хидроелектранама.

Чини се и да са становишта коришћења електричне енергије лето доноси све више оптерећења, клима-уређаји одавно нису луксуз, а температуре се све више приближавају тропским. Зато је и мање простора за ремонте током врелих месеци, али

дистрибутивни сектор максимално користи лето да би се средили сви нивои мреже.

Започети инвестициони циклус не успоравају летње жеге. Пуном паром се ради на великим градилиштима, посебно у Костолцу, где се после више од три деценије гради нови блок. Све добро функционише и на градилишту постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А, а темпо извођења радова у ревитализацији не поустаје ни у највећој дунавској хидроелектрани „Ђердап 1“. Рударски сектор се истиче у развоју нових пројектата. Успешно се приводи крају „зелени“ колубарски пројекат хомогенизације угља, који ће бити јединствен у нашем региону. Добрим, сигурним темпом иде се ка отварању нових поља и сигурно је да на тај начин угљарски сектор има будућност.

Уз све редовне послове, инвестиционе пројекте, запослени у ЕПС-у су успели да одрже систем стабилним током неколико таласа тропских температура, а посебно током периода изненадног олујног невремена. Тада су се показали стручност, вредан рад и пожртваност монтерских екипа које су у свим крајевима Србије биле спремне да у што краћем року отклоне квар и омогуће привреди и грађанима што стабилније напајање и снабдевање електричном енергијом.

Људи су одувек били, а требало би да буде тако и у будућности, највећа вредност компаније. Без људи тешко да би се решили захтевни пројекти, многи проблеми, а често и безизлазне ситуације. И „ЕПС Енергију“ стварају људи, различитих генерација, сензибилитета, и они на креативан начин одсликавају наш систем на скоро свим локацијама где ЕПС послује – од колубарских копова преко костолачких и обреновачких термоелектрана до Ђердапских и дринских хидроелектрана, па све до дистрибутивне мреже која функционише од Хоргоша до Прешева. Сви су уједињени у једном – да јавности верно представе своје колеге онаквима какви јесу: стручни, вредни, јединствени, пожртвовани и несебични.



Будућност Костолца на западном пољу

Пре неколико месеци почео је транспорт опреме са монтажних плацева, сва опрема је сада на терену, монтажа је у завршној фази и већ у другој половини септембра очекује се пуштање у рад



■ Дејан Милијановић, Веселин Булатовић и Ђорђе Кучинар

Дан рудара обележен је у огранку „ТЕ-КО Костолац“ полагањем венаца код старог рударског окна у Старом Костолцу и отварањем изложбе фотографија „ЕПС чине људи“. Историја копања угља у Костолцу почела је пре 149 година, а нова истраживања показују да у околини Костолца још има издашних лежишта лигнита.

Дан рудара Србије установљен је у знак сећања на 6. август 1903. године, када су се рудари Сењског рудника код Деспотоваца штрајком изборили за повратак на посао тројице отпуштених колега, за бољи положај рудара и скраћење радног времена.

– На петезу Костолац–Запад код Велике Мораве испитивањем је утврђено да постоји богато лежиште угља, а комплетна откривка састоји се од најквалитетнијег моравског шљунка. Створили су се услови да кренемо у израду првог стратешког документа за инвестициону студију. Годинама смо испитивали то лежиште и тачно 309 бушотина је показало да су експлоатационе резерве угља 350 милиона тона – рекао је Веселин Булатовић, директор за производњу угља „ТЕ-КО Костолац“, после полагања венаца на спомен обележје Мајдан.

Говорећи о резултатима између два празника, Булатовић је истакао да је приоритет континуитет обнављања рударске механизације и опреме за површинску експлоатацију угља. Он је подсетио да је прошло две и по године откако је започета монтажа шестог БТО система, а све у циљу повећања

годишњих производних капацитета Површинског копа „Дрмно“ са досадашњих девет на 12 милиона тона угља. Пре неколико месеци почео је и транспорт опреме са монтажних плацева, сва опрема је сада на терену, а монтажа је у завршној фази и већ у другој половини септембра очекује се пуштање у рад.

– Копа „Дрмно“ сада улази у озбиљан технолошки захват, јер је непосредно испред фронта рударских радова појас са дрвеем који мора да се уклони како би се створили услови за рад рударске механизације. Сада



■ Спомен обележје на Мајдану

Прва сијалица

Давне 1870. године, на месту где је спомен-обележје рудару, извлачен је угаљ који се производио подземном експлоатацијом и највећим делом одводио водним транспортом. Прва сијалица у Београду је засијала управо од угља из Старог Костолца.

смо ушли у процес рашчишћавања, Дунавац је измештен и направили смо нов Дунавац, где се тренутно спроводе радови на евакуацији вода. Тренутно тражимо техничка решења да се уради екран – водонепропустива завеса која би смањила доток подземних вода из Дунава и Млаве – рекао је Булатовић.

О завештању прве синдикалне борбе сењских рудара рудника из давне 1903. године, када су штрајком омогућена већа права радника и хуманији услови рада, говорио је Данијел Радосављевић, председник Синдиката „Копова Костолац“.

– Ми данас чврсто газимо њиховим стопама држећи се један уз другог, као брат уз брата, поносни што смо део овако велике породице ЕПС-а. Данас бити рудар у Србији није лако, али рудари својим мукотрпним радом живе достојанствено и уздигнуте главе – рекао је Радосављевић.

Председница Скупштине градске општине Костолац Милена Церовшек подсетила је да су рудари омогућили да се на овом тлу развије данашњи град.

– Пре готово 150 година овде је започета изградња модерне средине захваљујући рударству, отварањем библиотеке, школе, користила се здравствена заштита, насеље је било комунално уређено, што је свакако био квалитетан однос према радницима, превасходно рударске професије. Данас се трудимо да пратимо тај мотив и обезбедимо боље услове живота и рада свима који живе на овом простору. Баш захваљујући овом руднику, у нашем Костолцу можемо срести људе чије порекло води са свих страна Србије, Балкана и Европе, који су радећи у руднику уједно учествовали и у изградњи бољег и лепшег Костолца – нагласила је Церовшекова.

После полагања венаца уследила је и изложба фотографија „ЕПС чине људи“ у Дому културе у Костолцу. Отварајући изложбу, Ђорђе Кучинар, директор корпоративних послова „ТЕ-КО Костолац“, рекао је да изложба сведочи о великој енергији и тешком раду који улажу актери – људи који чине ЕПС, како би се произвеле тоне угља и откривке и електрична енергија која покреће Србију.

– Често говоримо о подацима и параметрима који показују тоне



Полагање венаца

Венци

Венце на спомен-обележје положили су Ђорђе Кучинар, директор корпоративних послова „ТЕ-КО Костолац“, Веселин Булатовић, директор за производњу угља „ТЕ-КО Костолац“, Данијел Радосављевић, председник Синдиката „Копова Костолац“, Душан Бакић, председник Синдиката „Термоелектране Костолац“, Милена Церовшек, председник Скупштине градске општине Костолац, и Далибор Илић, заменик председника градске општине Костолац.

откривке и угља, произведеним киловат-часовима, успешно савладаним најразличитијим задацима на том путу и поредимо те податке, али недовољно говоримо кроз које све падове и успоне, проблеме, занимљиве и мање занимљиве ситуације се лично прошло како би се савладале препреке и стигло до зацртаног циља. Колика је унутрашња борба актера, то само носе и знају они којима је и посвећена ова изложба, бивши и садашњи рудари, термоенергетичари, бравари, електричари, инжењери свих профила и сви остали. Фотографије које су изложене имају за циљ да поједине тренутке те личне борбе, да тако кажем, дочарају, забележе, овековече – рекао је Кучинар.



Изложба фотографија



Он је додао да је ЕПС-ов садашњи и будући основни задатак да буде још већи привредни и енергетски ослонац земље.

– За око 3,5 милиона купаца обезбеђујемо редовно, сигурно и поуздано снабдевање електричном енергијом, за којом потражња расте, и настављамо да послујемо друштвено одговорно у најширем смислу те речи и да најодговорније штитимо здравље и живот радника. ЕПС то све може само због људи који га чине – објаснио је Кучинар.

Душан Бакић, председник Синдикалне организације „Термоелектране Костолац“, указао је на велики недостатак радне снаге у огранку „ТЕ-КО Костолац“:

– „ЕПС чине људи“ је пажљиво одабран назив ове изложбе који уједно треба да буде тема дебате коју је потребно организовати на нивоу ЕПС-а и на нивоу нашег огранка. Морамо хитно запослити младе стручне људе свих потребних занимања. Морамо их пажљиво одабрати, оспособити, морамо водити рачуна о њима. Огранак не чине постројења, уређаји, машине, већ људи – рекао је Бакић.

И. Миловановић
Н. Антић

Поштоване колегинице и колеге, драги рудари,
Честитам вам Дан рудара.

Ви сте били и бићете ослонац и основа стабилности производње угља и електричне енергије у Србији. Својим радом свакодневно доказујете да се уз посвећеност послу и храброст може победити сваки изазов. Рудари имају сигурну будућност у „Електропривреди Србије“ што показују и велики инвестициони пројекти за отварање нових копова у „Колубари“ и повећање производње у Костолцу. Улаже се у нове најмодерније машине, опрему, стварају бољи услови за рад. Ипак, ни једна од тих инвестиција не би вредела без вас, рудара, који се борите против жеге, ветра, кише, снега и мрза за сваку тону угља.

У име „Електропривреде Србије“ хвала вам и желим вам добро здравље и много успеха у раду, уз рударски поздрав – срећно.

Милорад Грчић

в. д. директора ЈП ЕПС

Запослени у ТЕ „Морава“ искористили цеви које су имали у магацину и уз минимално улагање направили систем за прскање пепела на неактивној кади VIII



■ Прскачи на кади VIII депоније пепела ТЕ „Морава“

Сами спречили развејавање пепела

Крајем јула запослени у ТЕ „Морава“ су за само месец дана на неактивној кади VIII, површине осам хектара, поставили систем цеви са прскачима за воду ради спречавања развејавања пепела, чиме су решили еколошки проблем. После сваког ветра, чак и слабијег, пепео је развејаван углавном ка Морави, али и према Свилајнцу, па је хитно требало да се пронађе решење.

– Могли смо проблем да решимо и засипањем каде хумусом, као што је урађено са прве три каде на депонији, али смо одлучили да на овој неактивној кади урадиммо насип и да је припремимо за даље истакање пепела. Надоградњу ћемо, према плану, урадити следеће године, а можда ћемо и до краја ове године почети радове за надвишење каде, што зависи од

брзине реализације јавне набавке – каже Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“.

Корист од обављеног посла на кади VIII депонији пепела је, према речима Ратка Мркића, помоћника руководиоца производње и одржавања, значајна и вишеструка.

– Цео систем на кади VIII је осмишљен и изведен сопственим снагама уз минимална улагања. Искористићене су алуминијумске цеви, око 1.100 комада, које су биле избачене из употребе, док се за прскање користи вода која се прикупља у дренажном систему из

активне каде VII путем рецикулације. На овај начин спречено је не само развејавање пепела него и загађивање земљишта и воде – наглашава Мркић.

На кади VIII урађено је и осветљење и постављен је и видео-надзор ради спречавања евентуалних крађа прскача или цеви.

– Са продукцијом пепела коју имамо и обезбеђивањем простора за депоновање, пепео и шљаку можемо, без проширења депоније, да одлажемо све до 2035. – каже Ивица Дејановић, координатор за пројекте и извођење грађевинских радова.

Петровић и његови сарадници подсећају да је ремонт у ТЕ „Морава“ на блоку снаге 125 MW трајао од 18. маја до 17. јуна. Био је то стандардни ремонт. Рађено је на озиду и изолацији, на цевном систему котла, ремонтовани су млинови, потисне и расхладне пумпе, урађен је ремонт електрофилтера, испитан електроизолациони систем генератора и енергетских трансформатора, ремонт 6 kV електромотора и друго. Осим ових уобичајених стандардних ремонтних радова, обављени су још неки значајни послови. Завршена је реконструкција система и монтажа мерача протока за континуално праћење квалитета погонских вода, ремонт хидродинамичке спојнице напојне пумпе број 2, као и читав низ послова на допреми угља.

– Блок смо стартовали 17. јуна и после ремонта радио је без прекида чак 41 дан, када смо га на један дан зауставили ради поправке цеви – каже Петровић.

ТЕ „Морава“ је и ове године, 2. августа, обележила своју славу Светог Илију. Обележена је скромно, уз присуство свештеника и ломљењем славског колача.

Капацитет депоније пепела

Надвишењем каде VII до коте 110 метара надморске висине почетком ове године обезбеђен је простор за депоновање 230.000 кубних метара мешавине воде и пепела, а са још додатних пет метара насипа био би направљен простор за још 250.000 кубних метара. А када се око каде VIII заврши насип висине седам метара (из два пута по три и по метра), онда би у њу могло да се излије око 480.000 кубних метара хидромешавине. Са кадама IV, V и VI, тренутно неактивним, из којих се узима пепео за продају, чија је даља надоградња могућа, депонија пепела ТЕ „Морава“ наредних петнаестак година може да функционише без проширења.



■ Драган Степановић, Ивица Дејановић, Ратко Мркић и Љубиша Петровић



■ Ремонт блока је завршен средином јуна

Р. Радосављевић

Самоходни транспортер „бандваген 3“ транспортован је у зону Вреоца, где чека роторни багер „глодар 10“, одакле заједно крећу пут копа „Радљево“

„Банд“ већ на месту састанка

За овакву врсту подухвата, који је јединствен у свету по много чему, неопходна је била и више него добра организација, па је тако транспорт дуг 24 километра строго подељен по зонама, самим тим и надлежностима, као и директно одговорним запосленима задуженим да по пројекту изведу трасу и изврше транспорт, свако у својој зони и у предвиђеним роковима.

Када је реч о транспорту производне опреме, приоритетан посао на Пољу „Д“ је израда траса за транспорт багера „глодара 10“. Израда траса за кретање багера је за овај коп вишеструко корисна, будући да ће се делом ова траса користити и за транспорт багера са северозападних дела копа из позиције Вреоца ка Пољу „Е“. Планирано је да већ у првим данима октобра багер „глодар 4“ крене у транспорт како би заменио „глодар 10“ на радној позицији.

– Посао формирања трасе је од изузетне важности. Ангажовали смо довољан број машина и радника да бисмо радове могли да завршимо квалитетно и у складу са планираним роковима. Трасе се раде према пројектним параметрима који су дефинисани с нагибима до пет одсто успона и падова. Засад је оквирни план да око 20. августа багер са тренутне експлоатационе

позиције, где је прикључен на пети БТО систем, крене до позиције „банда 3“.

У овој фази треба да пређе око 10 километара трасе – објашњава Ивковић.

Наш саговорник наглашава да је предвиђено да багер до 11. септембра стигне до позиције непосредно испред локалног пута Степојевац–Лазаревац.

Према термин-плану, већ 12. септембра ће багер и „банд“ прећи локални пут, сутрадан индустријску пругу ТЕ „Колубара“ (која служи за транспорт угља из „Прераде“ ка ТЕ „Колубара“). За 15. септембар је добијена дозвола за прелазак ТЕНТ-ове и барске пруге.

После тога, конвој рударске опреме – „глодар 10“ и „бандваген 3“, транспорт настављају преко Ибарске магистрале. Наредна етапа транспорта води их кроз коп Поље „Г“. У следећој фази их очекује прелазак преко реке Колубаре, па пролазак кроз Површински коп „Тамнава-Запад“, до крајње дестинације – копа „Радљево“.

Ивковић каже да је обавеза Поља „Д“ да обезбеди комплетно људство за рад новопостављеног система на „Радљеву“: од шефа система, надзорно-техничког особља па преко непосредних извршилаца, багериста, тракиста, руковоаца станица, као и браваре, електричаре и диспечера. Да би се изашло у сусрет запосленима, омогућено је да ову опцију изаберу радници којима би то значило за свакодневни живот, јер им је ближе месту становања.

Д. Весковић

Без празног хода багера

Основни разлог за заустављање рада производног система на Пољу „Д“ док је роторни багер „глодар 10“ и даље у експлоатационом процесу јесте елиминација празног хода багера и максимално искоришћење његовог капацитета.

План је да се на копу „Радљево“ систем монтира и припреми пре доласка багера, чиме ће бити испуњени услови да се багер одмах уклапа у систем и производња откријке на копу „Радљево“ почне.

Како би се почело са експлоатационим радовима на копу „Радљево“, управо на Дан рудара, 6. августа, на Површинском копу Поље „Д“ почео је најкомплекснији и најдужи транспорт производне опреме у историји Рударског басена „Колубара“. Јединствен пројекат, током кога роторни багер „глодар 10“ и самоходни транспортер „бандваген 3“ пут нове радне позиције на копу „Радљево“ прелазе пругу, магистралу и реку, почео је управо пресељењем „бандвагена“. Он је са места где је радио као одлагач на трећем БТО систему Поља „Д“ прошао непосредно уз локални пут од центра Вреоца до цркве. На овој позицији сачекаће доласак роторног багера „глодара 10“, будући да је предвиђено да путују заједно.

– Пут копа „Радљево“ иде цео производни систем, па можемо рећи да је овај пројекат стартовао већ крајем јуна, када је трећи БТО систем заустављен. Одмах по заустављању система почела је демонтажа одлагалишног и везног транспортера. Погонским машинама ови транспортери су допремљени до близине првог А система на северној страни копа, односно Волујка, где су демонтрани и припремљени за транспорт у Радљево. Везни транспортер је већ отпремљен, док се одлагалишни још демонтира – каже Владан Ивковић, директор Поља „Д“.

Он истиче да, поред ових транспортера, на „Радљево“ транспортују и две повратне станице и коси чланак, а већ су послата 204 чланка.



Вежба спречавања хемијског удеса

Вежба транспорта хидразин-хидрата за запослене у Топлани, делу „Прераде“, обавезна је једном у две године, док се теоријске обуке и провере знања организују сваке године



■ БЗР вежба у Топлани

Тактичко-показна вежба у објекту Топлане, делу „Прераде“, у јулу је организована са циљем да се сви запослени у тој радној јединици ЕПС-овог огранка РБ „Колубара“ који долазе у контакт са хидразин-хидратом обуче да безбедно рукују њиме под комплетном заштитном опремом.

Хидразин-хидрат је веома опасна материја која служи за кондиционирање напојне котловске воде у системима за грејање и производњу паре да не би дошло до корозије на инсталацијама. Према прописима, складишти се у посебном контејнеру, који има прихватну танквану (специјалну посуду) са видном и јасном ознаком опасних материја. Систем за аутоматско дозирање хидразин-хидрата је урађен и налази се на нултој коти Топлане.

– Транспорт хидразин-хидрата од контејнера до нулте коте ради се два пута годишње и управо на том путу може да се догоди хемијски удес. Због количине хидразин-хидрата коју

поседујемо, до 1,8 тона, припадамо групи Севесо постројења нижег реда – рекла је Анђелка Станаревић, инжењер за ваздух, гасове и буку у Служби за заштиту и унапређење животне средине ОЦ „Прерада“.

Како објашњава наша саговорница, законом су сви објекти овог типа обавезни да ураде политику превенције удеса, која налаже извођење показне вежбе сваке друге године, док се теоријска обука са провером знања запослених изводи сваке године.

Вежбу заједно организују Служба за заштиту и унапређење животне средине и запослени у постројењу за хемијску припрему воде, као и колеге из Службе безбедности и заштите на раду и Службе заштите од пожара. Према сценарију најгорег догађаја, ова вежба је дефинисана у документу

Севесо постројења

Севесо је град у Италији у коме се десио велики хемијски удес са опасним материјама. Због тога се сва постројења која имају активности у којима су присутне опасне материје називају Севесо постројења. У зависности од количине опасних материја које се користе у постројењима, деле се на групе нижег и вишег реда.

„Елаборат о извођењу тактичко-показне вежбе реаговања у случају великог хемијског удеса са хидразин-хидратом“.

Показна вежба се изводи у кругу Топлане, просипањем одређене количине воде из бурета која се третира као хидразин-хидрат. Мере које је неопходно предузети и које су и приказане током ове вежбе су да се обезбеди место удеса у смислу удаљавања свих запослених који су без заштитних средстава. Неопходно је да се уклоне материје које би могле бурно да реагују у комбинацији са хидразин-хидратом. Потребно је да се заустави цурење на безбедан начин, обезбеди вентилација, спречи ширење прусотог материјала и његово отицање у водене токове, одводне канале, канализацију, подруме или затворене просторе, или контакт са земљом.

– Прусоти хидразин-хидрат треба да се покупи незапаљивим упијајућим материјалом, најчешће песком. Амбалажа и отпад настао у случају санације удеса су опасани и морају да се одложе на безбедан начин у видно обележен простор за складиштење опасних материја, у складу са Законом о управљању отпадом – нагласила је Анђелка Станаревић.

С обзиром на то да је реч о опасним материјама, током рада је обавезно ношење средстава личне заштите: рукавица, одеће и обуће, маске за лице са одговарајућим филтерима и шлема.

О завршеној вежби се извештава менаџмент, с директором на челу, док се комплетан извештај шаље на адресу ресорног министарства.

Р. Лазић



■ Ватрогасци са оделом за потпуну заштиту приликом хемијског удеса



■ Анђелка Станаревић (у средини) са колегама

Завршетак прве фазе крајем септембра

У другој половини септембра биће завршени хидрограђевински радови, хидромашински и електро послови. Циљ реконструкције је сигурније, квалитетније и лакше управљање системом

Водоводни систем „Каленић“, поред свих индустријских постројења на „Тамнави“, копу РБ „Колубара“, водом снабдева и насељена места Сумеђ, Каленић, Бргуле, Радљево, Скобаљ, део Стубленице, док Јабучје воду добија у цистернама. Примарна и периферна мрежа су, према проценама, дугачке око 200 километара, а теоретски капацитет износи 100 литара воде у секунди.

– Реч је о великом капацитету који можемо да постигнемо са два филтера, али тренутно нема потребе. Сада прерађујемо 35-40 литара воде у секунди и шаљемо потрошачима. Према првобитном пројекту, већина пумпи гура воду према истоку, а само две на запад, где је већина наших потрошача. Зато је 2012. године урађен нови пројекат, а сада су обезбеђена финансијска средства и пре неколико месеци је потписан уговор са фирмом „Телекомуникације“ из Блага за реконструкцију водовода – каже Милан Пантелић, управник водовода.

Реконструкција обухвата замену свих пет пумпи пијаће воде које ће бити исте снаге и замену комплетног електродела. Како објашњава Пантелић, у плану је раздвајање водоводног система. Један део имаће правац ка индустријским потрошачима и резервоарима на бившем одлагалишту „Тамнава–Источног поља“, а други део ка селима и рударском насељу у Радљево. На тај начин створиће се могућност независног управљања

Квалитет и потрошња

Квалитет воде из водосистема „Каленић“ се редовно контролише у интерној лабораторији, а једном месечно Градски завод за јавно здравље из Београда обавља комплетну хемијску и микробиолошку анализу.

– Од почетка рада водовода 1997. године никада резултати нису били неповољни, нити је био угрожен квалитет воде за пиће. Ниједан потрошач са система не плаћа утрошену воду. То је разлог за неумерену потрошњу, немилице се залива, а појавили су се и велики базени у двориштима. Рачуницом се дошло до податка да у просеку једно домаћинство месечно троши око 70 кубика воде, а та прекомерна потрошња за водовод је нерешив проблем – истиче Милан Пантелић.



деловима система, што ће обезбедити равномернији притисак.

Послови на реконструкцији су почели. Хидрограђевински радови, који су подразумевали замену излазних цевовода у кругу водовода јер су били мањег пречника од оних у примарној мрежи, завршени су.

– Планирано је да до 10. септембра данска фирма „Грундфос“ испоручи наручене пумпе, па су хидромашински и електро радови предвиђени за другу половину септембра. Плански смо одредили ове термине како водоснабдевање у летњем периоду не би било поремећено. Важно је да овом реконструкцијом обезбедимо и довољан доток сирове воде. Тренутно ради седам бунара, осми је избушен, али нам недостаје 550 метара цевовода да бисмо и њега укључили – наглашава Пантелић.

Како је објаснио наш саговорник, крајем септембра биће завршена прва

фаза реконструкције, док би друга фаза, чији термин још није прецизиран, требало да реши проблеме са снабдевањем виших зона у систему. Према пројекту, код рударског насеља у Радљево је неопходно да се направи станица за повишење притиска, јер је због отварања копа „Радљево“ тамо планирана изградња ватрогасног дома. Почетак рада новог копа донеће много посла на водоводу, јер ће фронт радова копа сећи постојеће линије пијаће и сирове воде у дужини од три километра, па ће морати да буду измештене.

– Увелико се ради коридор преко одлагалишта којим ће ићи транспортне траке, далеководи, асфалтни пут, линије пијаће и сирове воде и линије испумпавања из црпне станице „Каленић“. Нови коп ће одмах елиминисати један бунар сирове воде, а касније још један, па је обезбеђивање нових изворишта императив. Већ следеће године планирана су два-три нова бунара јер ће се, између осталог, повећати и број потрошача – истиче Пантелић.

Овај водовод, осим снабдевања индустријских постројења и неколико села водом, обавља и одводњавање копа у функцији водоснабдевања. Сви бунари, просечне дубине око 150 метара, постављени су на западној граници копа „Тамнава–Западно поље“. Самим тим у бунарима је вода која после не смета рударским радовима.

Реконструкцијом водовода много ће се добити. Радови вредни око 35 милиона динара обезбедиће сигурније, квалитетније и лакше управљање системом водоснабдевања „Каленић“.

М. Димитријевић



Знање се преноси са старијих на млађе багеристе, али човек мора сам да прође кроз разне ситуације да би стекао самопоуздање и сигурност

■ Највећи ЕШ багер на копу „Дрмно“

СЛОЖНИ У СВАКОМ ТРЕНУТКУ

Багери дреглајн, Excavator Dragline на енглеском, што је назив за багере са ужетом за вучу кашике, деценијама су били ослонац производног процеса површинске експлоатације угља на костолачким коповима. На копу „Дрмно“ обично их називају ЕШ, што је скраћеница од руског назива „Екскаватор Шагающий“ (корачајући багер).

Развојем рударства на костолачким коповима њих су потиснули модернији и савременији роторни багери са знатно већим производним капацитетом. Али и поред ове чињенице, дреглајн багери нису пензионисани. За њих, као и за људе који њима управљају, још има много посла.

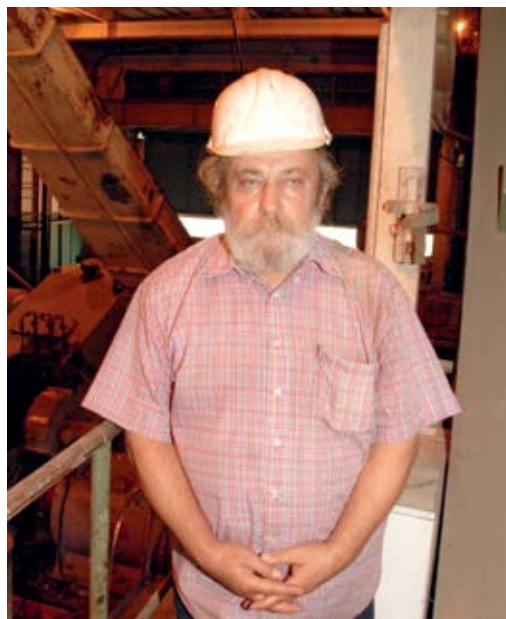
Који се послови данас обављају овим машинама, старим више деценија, како се њима управља, како изгледа радни дан посаде, били су разлози наше посете људима са дреглајн багера.

– На Површинском копу „Дрмно“ у експлоатацији су четири дреглајн багера, а планирамо да са копа „Кленовник“ и „Тириковац“ претранспортујемо на коп „Дрмно“ још два – рекао нам је Зоран Сарић,

са 35 година радног стажа један од најiskusнијих дипломираних рударских инжењера на копу „Дрмно“, шеф за багере ЕШ. Највећи багер овог типа је багер ЕШ 10/70, што значи да има капацитет кашике 10 кубних метара, а дужина стреле му је 70 метара. Осим њега, на копу раде и два багера са запремином

радне кашике од шест кубика и дужином стреле 45 метара. Најстарији багер овог типа на копу „Дрмно“ је ЕШ 5/45.

– Овим багерима раде се многи послови који су у функцији производње. Скидају јаловину непосредно изнад угљеног слоја, равнају косине етажа. Њима се



■ Драган Ранђеловић



■ Зоран Сарић

израђују рампе, копају канали за одвод воде, водосабирници... Прошле године велики посао смо урадили за потребе реконструкције угљеног система. Урађено је шест рампи, а ове године на време смо завршили израду силазне рампе у дужини од око једног километра, где је пребачено око милион кубика земље током израде трасе за транспорт новог багера до радне локације. На овом послу који је трајао више месеци радили су људи са багера ЕШ 26, а нешто касније додатат је и багер ЕШ 6 како би се предвиђени радови завршили на време. Урађена је и рампа за транспорт новог одлагача. Једноставно, ЕШ никада не мирују. Иду са локације на локацију, с посла на посао. Багери су прешли километре и километре у транспорту и пребачено је исто толико кабла за електронапајање – рекао је Сарић.



■ Далибор Татић



■ Србо Комљеновић

■ Тешко је радити на ЕШ багерима

Он истиче да се послови извршавају уз повећан напор запослених, јер недостају људи. Један број радника отишао је у пензију, а на њихова места дошли су запослени из фирме „Косово Обилић“. Проблем је тренутно решен, али је важно да се приме млади људи који би се обучавали уз искусне багеристе, јер се мајстор не постаје преко ноћи, посебно на овом типу багера.

На предлог нашег домаћина, кренули смо да обиђемо запослене на багеру ЕШ 10/70. Како се приближавамо лежишту копа, поред великих рударских система уочавамо и стреле дреглајн багера на разним позицијама на копу. Стрмим и расквашеним путем, јер је пре нашег доласка падала јака киша, спуштамо се у коп. Део пута прешли смо теренским возилом, а једну деоницу пешице да бисмо избегли ризик да се возило не заглави.

На бело-зеленом багеру дочекали су нас: Србо, Драган и Далибор. Били су изненађени нашом посетом.

Србо Комљеновић, ВКВ багериста, искусан је багериста са радним стажом од 35 година. Кратко је радио на роторном багеру на копу „Ђириковац“, а после је прешао на ЕШ. Србо се присећа дана када је први пут узео команде дреглајн багера у руке. Каже да му није било свеједно и да треба времена да се човек навикне на брзину, даљину, окретање и савлада вештину управљања багером.

– Тешко је радити на овим багерима, теже него на роторним, који имају сву могућу технику. На ЕШ багеру ради се и ногама и рукама.

Искуство

Далибор Татић, са радним искуством од 30 година, најмлађи је у овој смени. Пре доласка на ЕШ багер радио је на роторном багеру на копу „Кленовник“.

– Није лако радити ни на роторном, нити ЕШ багеру. Сваки багер има своје специфичности. Међутим, мислим да је теже на ЕШ, јер се ради рукама и ногама. То све треба синхронизовати. Веома брзо сам савладао технику управљања багером, али искуство је оно што је неопходно сваком ко се бави овим послом. Радимо тимски, нема нас много и објективно нам недостају помоћници и мајстори – истиче Татић.

Као посебно искуство истиче транспорт багера од копа „Кленовник“ преко копа „Ђириковац“ до копа „Дрмно“. Реч је вишекилометарском транспорту сложеном трасом која је ишла и испод далековода, преко реке Млаве.

Ногама се притискају папучице за окрет багера, а рукама се управља дизањем и спуштањем катарке, забацивањем кашике, повлачењем радног елемента, истоваром... Багер се стално окреће и човек мора бити потпуно концентрисан и на опрезу. Комплетан рад руку и ногу мора бити усклађен. Човек се психички и физички исцрпљује током рада. Тешко је како год окренеш. Мени је теже да радим на високим температурама, поготово када се налазимо на позицији где смо директно изложени сунцу. Испред нас су стаклене површине, тако да врелина лако пробија и подиже температуру у кабини. Не можемо да се пожалимо на услове рада. Имамо нову климу и апарат за воду – каже Комљеновић.

■ Безбедност на првом месту

– Ми смо мали и сложан тим који ради на ЕШ багерима. Међусобно се помажемо, поготово када багер иде у транспорт. На првом месту је безбедност људи. На машини има доста ротирајућих елемената и друге опреме. Током рада багер се стално окреће и треба водити рачуна о свему – истиче Драган Ранђеловић, сменски рударски надзорник за ЕШ багере.

Сложен је и тежак посао људи који раде на багерима оваквог типа.

– Најтеже је када се багер транспортује с једне на другу локацију. Тада треба пазити на електрокабл, пробадање и да се не деси стварање чепа, односно да база багера не налегне на тло због пробадања. Сви багери ЕШ имају годишње километарске транспорте, јер се селе. Највише посла имали смо за време

поплава, када смо чистили терен од муља, вадиле секције и траке – каже наш саговорник.

Драган има 38 година радног стажа. Радио је на БТО систему, а од 1994. године је на ЕШ багерима. Каже да није лако радити на овим машинама, али да се он навикао на све околности и да је после скоро четири деценије рада за њега посао рутина.

■ Дијагностички инструменти

Од наших саговорника сазнали смо да се за релативно кратко време савлада техника управљања багером, али искуство је кључ свега. Знање се преноси са старијих на млађе багеристе, али човек мора сам да прође кроз разне ситуације да би стекао самопоуздање и сигурност. Кажу да није довољно само упознати технику рада багера. Треба упознати његову душу, могућности. Е, ту се човек мора ослонити на слух, да чује машину, распозна звукове и на основу њих препозна да ли је у машинској сали све у реду или не.

Багер се у току рада и визуелно посматра, обилази. Да би неко постао добар багериста на ЕШ багерима, према мишљењу наших домаћина, треба најмање пет година и зато би било добро на време упослити младе људе који би се обучавали за будуће мајсторе багеристе ЕШ багера.

Из кабине багеристе, степеницама се спуштамо у машинску салу, а из ње излазимо из багера. Идемо према нашем превозном средству, а багер је наставио са радом. Биће ту још неко време кад заврши задати посао. После опет креће у транспорт на другу радну позицију.

Саша Срећковић

Заслужена летња пауза после повећане производње угља током зиме искоришћена за ремонт и реконструкцију угљеног БТС система дугачког девет километара

Ако је икада била прилика да се уверимо како је радити на коповима усред врелог лета, онда је то било крајем јула, током обиласка запослених који раде на ремонту БТС угљене линије. Систем који се протеже кроз два копа, Поље „Б/Ц“ и Поље „Д“, отуда је, са својих девет километара, најдужи систем источног дела Рударског басена „Колубара“. Састоји се од три целине, сваке са својим водећим багером, прве са „глодаром 1“, друге са багером Ц-700 на Пољу „Б/Ц“ и багером „глодар 8“ на БТС линији Поља „Д“. Радове на инвестиционој оправци изводи „Метал“, уз подршку запослених целог система.

Путовање почињемо од чела, „глодара 1“, багера који је, како познаваоци рударских прилика истичу, направљен за угаљ. И поред тога што је времешан у односу на остале „колеге“ са система, одлично се држи. Бојан Мирковић, шеф прве БТС линије, каже да је то само захваљујући максималном одржавању опреме.

– Пред нама је један од обимнијих ремонта. У току су бројни послови. Због повећане потребе за угљем током протеклог периода повећани су и производња и капацитети, па је технологија захтевала велики број транспорта, што је додатно утицало на стање багера. Будући да овај багер селективно откопава угаљ и јаловину,



Велики послови усред врућег лета

било је честих померања и шверанја – наглашава Мирковић.

■ Колубарски дух заједништва

Према речима Предрага Вулићевића, машинског инжењера првог БТС система, највећи акценат на радовима биће на транспорту багера. То значи сређивање тркача, замену папуча, редуктора погонских и затезних тачкова. Како наглашава, потрудиће се максимално да „ноге“ багера, после ове „физикалне терапије“, буду као нове, јер их очекује много тога у наредном периоду.

– Највише дана инвестиционе оправке однеће редуктор радног точка. Он се демонира, а потом транспортује у радионице „Метала“, где ће бити урађена дефектажа и замена свих елемената редуктора који не задовољавају фабричке вредности. Мењају се и све траке, што није мали посао – објашњава Вулићевић.

А да чувени колубарски дух заједништва још живи, говори и чињеница коју Вулићевић наглашава, а то је да су због обимности послова сви радници система померили планиране одласке на одмор и заједно се труде да што боље угланцају багер. Колико

Боље лети него зими

Упркос великим врућинама које отежавају рад запосленима на површинским коповима, они су једногласни у ставу да више воле лето него зиму. Како наглашавају, летњи услови рада свакако су тешки, али знатно лакши од зимских. Са увођењем климатизације у радне просторије на машинама знатно је олакшан рад запослених, а ако се посао добро припреми и испланира, рад на отвореном се смањује у најтоплијем делу дана и сви крупнији послови се заврше рано ујутро или касно по подне. Врелине и прашине има, али како наводе, нема блата, воде и леда.





им је то донело разумевања код куће, нисмо питали.

Дејан Весковић, електропословођа, истиче да са електространи нису имали много проблема током године. То не значи да ремонт није стигао у право време, јер где се ради, ту долази и до хабања и трошења. Говорећи о обимнијим пословима током ремонта, издваја измену каблова команде који пролазе кроз шлајфингер до главног електропостојења и из постројења до кабине багеристе. Реч је о послу који се ради први пут од доласка „глодара 1“ на Поље „Б/Ц“. Сви електромотори послати су у „Метал“ на замену лежајева и контролу. Ради се осветљење, као и детаљна провера сигурносне опреме и граничника.

Док се сунце заиграва и температура расте, путујемо до монтажног плаца Ц-700, најмањег багера „Колубаре“. Да будемо искрени, на тренутак нам је било жао „малише“ кад видимо оне велике, јер је тако рашрафљен да му се и суве кочице виде. Око њега све бруји од активности, што машина, што присутних радника. Као да не виде и не осећају врелину.

Дочекује нас Перо Јаблан, машински инжењер другог БТС система, који наглашава да је ремонт јачи него иначе, јер су одређени делови били у лошем стању. Радни точак је знатно освежен реконструкцијом, а замењен је и основни лим који је био истањен. Заслуга за распакованост багера иде траци 2, која је скинута, јер се ради на куглбану и централној осовини. Остали послови су обичајени.



Што је добро, добро је

Немања Ђурић, електроинжењер на другом БТС систему Поља „Б/Ц“, истиче да је прошлогодишњи ремонт са електространи урађен без премца. Он подсећа да је тада на Ц-700 уграђена фреквентна регулација, као и нови компјутер који је „срце“ целог багера.

– Буквално све везе су измењене и све функционише одлично. Било је неколико оштећења услед саме технологије рада, али све је и више него одлично урађено и савршено функционише. Урађен је изузетан посао, све похвале за Славишу Ивковића који је руководио тим послом – истиче Ђурић.

Како наводи Немања Ђурић, електроинжењер на другом БТС систему, у домену електрорадова током овог ремонта већи део посла је праћење онога што се ради у машинском делу.

– Практично смо развезали читав багер, односно све каблове, сем у кабини багеристе. Овај посао су обавили радници „Метала“. Што се електропослова тиче, поред пратећих радова, планирана је и замена неколико оштећених каблова, пар контактера који су дотрајали услед старости и раубованости, као и причвршћивање кабловских стаза услед лоших услова рада – каже Ђурић.

Треба навести да је инвестициона оправка обе БТС линије које се протежу дуж Поља „Б/Ц“ праћена реконструкцијама система.

Пут нас води даље, ка Пољу „Д“, где се такође реконструише тај део БТС система. Може се рећи да је то једна од најобимнијих реконструкција ове године. Од врућине и великих радова као да смо у измаглици. Јасније нам је, док прилазимо, да је ипак реч о финој прашини. А како је не би било, када се ради, што би се рекло, на свим фронтима.

Јовица Урошевић, шеф БТС система Поља „Д“, наглашава да реконструкција подразумева измештање три трачна транспортера са траком, што је огроман посао.

– Систем ће сада имати десет погонских станица, што практично значи да ће се услед спајања трака урадити око 30 вулканизација. Посебан акценат је на тракама на којима се ради ревитализација. Ролне у лошем стању се скидају и избацују, а убацују нове, тапациране. Комплетан Ц9 трачни транспортер замењен је новим и постављена је нова платнена гума – прича Урошевић.

А на станици Б15 једном речју – кува. Радници развезују стари погонски бубањ. Потом се цевополагачем извлачи да би на његово место дошао нови, краћи и бољи за рад. Концентрација радника је велика и поред буке и зноја који штима очи. Нису баш били расположени за разговор с новинарима. Кажу у великом су послу. Рекли су и да пијаће воде имају, а када нестане, добијају је редовно.

Ненад Ђурђевић, висококвалификовани бравар на одржавању трака, на питање како је радити по оваквом дану, даје кратак одговор.

– Свима нам је исто у овој нашој коповској рупи, како је ми у жаргону називамо, слабо се може наћи неко лако радно место. Такав је рударски посао.

Коначно стижемо и на „глодар 8“, који је озбиљно „запео“ ове године, па је његов годишњи ремонт дошао у право време. Ту затичемо старе знанце који чине све што је у њиховој моћи да производња угља тече без проблема.

„Осмица“ најефикаснији багер

Један од њих, Велибор Марковић, машински инжењер, с поносом нам је испричао да је због одличног прошлогодишњег ремонта, али и захваљујући свим службама, овај багер током 2018. године, према званичној статистици, забележио најмање застоја у „Колубари“.

– Овај податак говори да је стварно беспрекорно функционисао, а да се радило само оно што је планирано и што улази у редовне сервисне захвате. Првенствено захваљујући свим људима који овде раде, јер приметно сваку ситуацију на време, односно превентивно реагују – истакао је Марковић.

Марковић каже да је од крупнијих послова на овогодишњој инвестиционој оправци урађено задизање куглбана на великом транспорту и оба на малом транспорту. Од осталих већих послова на великом транспорту планирано је задизање два пара гусеница и регенерација носећих колица тркача, папуча и осталих њима припадајућих елемената. Регенерише се и мали транспорт. Посао који нису планирали, а појавио се, јесте замена лежаја радног точка у сливнику.

Марко Јовановић, електроинжењер БТС система, наглашава да са електространи није било већих радова на багеру. Замењен је помоћни мотор траке 1 због оштећеног лежаја. Пажња је посвећена посебно контроли исправности сигурносне опреме, што је веома важно за рад багера.

– Све уочене недостатке на које смо наишли током сервиса смо отклонили. Оштећени електроделови замењени су новим. Побољшано је осветљење на багеру, што је важно, нарочито ноћу и када има магле. Наиме, старе живине рефлекторе смо заменили натријумовим рефлекторима, пратећи тренд избацивања великих потрошача попут сијалица са живом – објашњава Јовановић.

Управо је та сијалица разлог зашто копови раде 24 сата дневно, сваког дана. И оваквим када се чини да земља гори под ногама. Рудари ће вам рећи да су се навикли, а ми им само можемо одати признање уз рударски поздрав – срећно!

Д. Весковић

Квалитетно и на време

Послови који су у функцији подизања ефикасности овог производног погона „Прераде“, на којима раде запослени погона и колеге из „Метала“, добро су испланирани и завршени у складу са унапред утврђеним роковима



■ Немања Танасијевић

Овогодишња редовна инвестициона оправка у „Прерадином“ погону Суве сепарација започета је сервисним радовима у погонима прве и друге фазе, који су изведени од 8. до 27. јуна. Реализација сервиса на трећој фази, која је завршена крајем јула, заокружила је ремонтну сезону у овом делу производног ланца Рударског басена „Колубара“.

Управник прве и друге фазе Суве сепарације Немања Танасијевић каже да су сви послови на којима се интензивно радило били усмерени ка што квалитетнијим инвестиционим оправкама које гарантују стабилност и сигурност производног процеса, тако да су одмах после ремонта погони успешно стартовали са производњом.

■ Одличан квалитет угља

– Задовољни смо резултатима производње после ремонта, јер је квалитет угља на високом нивоу, што се аутоматски одражава на високу реализацију производње. У овом тренутку се с прве и друге фазе издваја комадни угаљ за закључнице, тако да ћемо настојати да до октобра обезбедимо тражене количине сировог комада за широку потрошњу – нагласио је Танасијевић.

Говорећи о најважнијим интервенцијама које су изведене током овогодишњег освежавања погона, наш саговорник напомиње да је погон најпре детаљно прегледан и проверен, као и да је посебна пажња посвећена оним пословима које је немогуће извести упоредо с процесом производње.

– Капитални ремонт обављен је на три изгртача од осам, колико их имамо.

Ово је први пут да је рађено више редуктора кашика изгртача у ремонту. То је био озбиљан захват, јер је на редукторима практично све замењено. Велики посао који до сада никада није рађен обављен је на траци 601, где су радници наше РЈ „Одржавање“ мењали затезни тег, тежине три и по тоне, у тешким условима за рад, на висини 20 метара и уз минималну помоћ механизације. Он је био направљен од



■ Миодраг Ђуровић

армираних плоча, али је од дугогодишње употребе и утицаја временских услова бетон почео да се распада. Сада је стављена метална конструкција и плоче одливци. Ове године обимни радови обављени су и на допреми угља. Радници електромашинског одржавања су највише посла имали на транспортерима Ц12, Ц12а, Ц13, и Т100. На транспортеру Ц13 замењен је погонски добош, с којим смо у претходном периоду имали проблем због проклизавања трака, док су на реверзибилном транспортеру Т100, с којим се ради запуњавање бункера, обављени радови на замени моторних група редуктора, погонских точкова и погонског добоса – истакао је Танасијевић.

Осим стандардних ремонтних послова, који су ове године били обимни и нимало једноставни, рађено је и детаљно чишћење свих зелених површина и објеката у погону.

– Током 20 дана, колико су трајали ремонтни послови, радници електромашинског одржавања и запослени у производњи још једном су доказали да су дорасли свим постављеним задацима. Једна од олакшавајућих околности је била чињеница да ове године није било проблема са недостатком резервних делова, док је недовољан број стручне радне снаге и даље присутан и компликује организацију посла – рекао је Танасијевић.

■ За време ремонта у погону треће фазе

Ремонт завршен

Како је било планирано, годишњи инвестициони ремонт треће фазе Суве сепарације завршен је крајем јула. У складу са унапред утврђеном динамиком, првог дана августа погон је почео с радом и производни процес се одвија веома ефикасно.

После кратке паузе од инвестиционе оправке прве и друге фазе Суве сепарације, 10. јула почео је ремонт треће фазе. Када смо у другој половини јула посетили овај производни погон „Прераде“, послови су се привођили крају. О великом годишњем спремању погона, пословима и проблемима с којима се сусрећу у раду, посебно током ремонтних месеци, разговарали смо с управником Одржавања Миодрагом Ђуровићем.

– У овом тренутку остварујемо планирану динамику и успевамо да урадимо све што је задато у оквиру ремонта треће фазе. Један од великих послова на коме радимо је реконструкција два утоварна левка на утоварном месту за Обреновац, такозваном објекту десет. Комплетан посао изводе запослени „Метала“, од израде делова левка и излазне чељусти до монтаже, а цео посао



■ Вулканизери Драган Стојановић, Дејан Симић и Бојан Василијевић



■ Жељко Гојаковић



кордира наш технички руководилац Раде Ивковић. Према обиму посла не заостају ни радови који нас очекују на редуктору кашика на изгртачима бункера. Тренутно је у току сервис редуктора који се ради у погонима „Метала“ и до краја ремонта очекујемо да радници одржавања заврше његову уградњу. Имамо доста обимних и захтевних послова који се тичу вулканизерских и браварских радова. Вулканизери раде на санацији и замени гумених трака на трачним транспортерима, док се браварски послови односе на поправку и замену оштећених делова машина и опреме. Све што је потрајало мора да се замени док погон стоји – набројао је само део активности управник Ђуровић.

Као и сваке године, највећи обим посла током сезоне инвестиционих оправки искључиво је у рукама запослених у одржавању. Због повећаног обима активности, али и већ хроничног недостатка радника одређених, специфичних профила (вулканизера, бравара и заваривача), ангажовани су и радници ЈП Површински копови „Косово-Обилић“.

Управник „Одржавања“ повео нас је у обилазак производног дела погона треће фазе, где смо, у делу погона за класирање угља, затекли групу радника који су усредсређено радили наваривање ролен-рост решета. У погону се чула неописива бука и непрестано је севало из апарата за заваривање, па нисмо били у могућности да раднике прекинемо у послу и разговарамо с њима.

У другом делу погона, у постројењу

за високи напон, дочекао нас је Жељко Гојаковић, пословођа.

– Радимо преглед свих ћелија, прекидача, кондензатора, вакуумских прекидача, пнеуматских растављача, свих спојева и свега осталог што приметимо да треба да се уради док погон стоји – каже Гојаковић, док су остали радници електроодржавања санирали сабирнице на једној ћелији.

У том тренутку управника Ђуровића су обавестили да је у току увлачење траке на трачном транспортеру 240. Заједно одлазимо до погона где су вулканизери Милош Леро, Дејан Симић, Драган Стојановић и Бојан Василијевић вештим покретима увлачили вијугаву, 1.600 милиметара широку и око 16 милиметара дебелу траку.

– Треба да заменимо комплетну траку на трачном транспортеру који је дугачак око 120 метара. За време овог ремонта заменили смо још једну целу траку на транспортеру 129, док смо на осталим тракама поправљали саставе, убацивали нову парчад гумене траке – каже Драган Стојановић, док заједно с колегама обавља овај нимало једноставан захват.

Како су нам објаснили, поступак вулканизације обухвата постављање радног места, дизање тешке опреме, отварање састава, брушење, лепљење, ролане, преклапање, дизање притиска, печење састава, хлађење, скидање опреме.

Навикнути на своје задатке и компликован начин рада, наши саговорници су још једном потврдили да они који раде најтеже послове увек у непосредном контакту остављају најбољи утисак.

Т. Симић

Локалитети на подручју РБ „Колубара“ утицали су на историју региона у раздобљу праисторије и антике до периода касног средњег века

Заштитна археолошка ископавања и истраживања на локалитетима који су на путу рударских радова колубарских копова настављена су током јуна и јула на копу „Тамнава–Западно поље“. Републички завод за заштиту споменика културе спроводи истраживања према програму за 2018. годину.

Како то обично бива код археолога, на самом крају ископавања и истраживања на локалитету се укажу нова открића. Тако је на археолошком локалитету Ђурђевића брдо у селу Скобаљ крајем јула археолошка екипа откопала изузетан налаз од пет кружних земљаних пећи, пречника од 40 до 60 центиметара, дубине око пола метра, које су биле постављене у низу правцем северозапад–југоисток.

– Може се рећи да је то занатски центар насеља из бакарног доба. На основу досадашњих истраживања утврдили смо да се групација пећи налази на самом ободу насеља, у



Нова открића из бакарног доба

његовом источном делу, довољно удаљеном од стамбеног дела. То је и разумљиво с обзиром на то да су оне највероватније служиле за производњу ђумура, који је у бакарном добу коришћен у процесу

ране металургије бабра – објашњава Мирјана Благојевић, археолошки саветник Републичког завода за заштиту споменика културе Београд и руководилац истраживања.

Око ових пећи простире се велика површина у виду радног простора, са фрагментима керамичких посуда, животињским костима, али и траговима малахита који указују да су се становници насеља бавили топљењем руде бабра. Како сазнајемо од наше саговорнице, археолози су предано радили на откривању материјалних остатака на вишеслојном локалитету Ђурђевића брдо. Радови су почели 2016. године и већ тада је на основу пронађеног археолошког материјала констатовано да је реч о праисторијском локалитету.

– Археолошки локалитети на подручју РБ „Колубара“ веома су важни за културу и науку. Препознати су у европским оквирима и пројектима као локалитети који су снажно утицали на историју региона у раздобљу праисторије и антике до периода касног средњег века. Локалитет Ђурђевића брдо налази се на заравњеном платоу терасе која се спуштала од запада ка истоку, ка некадашњем току реке Колубаре. Досадашња истраживања указују да је реч о остацима насеља из различитих праисторијских периода, касног бакарног доба, старијег и





Локалитет Алуге

Други локалитет предвиђен за истраживање налази се на граници села Мали Борак и Скобаљ, на источној страни копа „Тамнава–Западно поље“. Потез захвата блага узвишења изнад старог корита река Колубаре, над коритом некадашњег Дубоког потока. Теренском проспекцијом, по површини су прикупљени малобројни налази керамичких посуда који се хронолошки могу сместити у средњи век, док се за неколико фрагмената може рећи да припадају праисторијском периоду. Међутим, због недовољног броја радника, лоших временских услова, као и обавеза према ископавањима на другом локалитету, није било могуће обавити обимнија ископавања.

млађег гвозденог доба – каже Мирјана Благојевић.

Откривени су укупани стамбени објекти-земунице, отпадне јаме, а пронађена је и велика количина фрагмената праисторијске керамике, кремене и камене алатке, као и већи комади зидног лепа са траговима облика, што указује да се на овом простору живело и у надземним кућама. Резултати истраживања пружили су драгоцене податке о организацији насеља и начину изградње објеката.

– Дефинисање граница локалитета није завршено како смо очекивали на основу претходних истраживања. Уз подршку и логистику инвеститора омогућен нам је рад на већим површинама. Машине помоћне механизације „Колубаре“ често су на терену како би се уклонили површински слојеви и вишак земље. Имали смо подршку и кад је реч о радној снази на откопавању земље,

јер се свакодневно појављују нови налази. Међутим, због методологије ископавања радови су се одвијали веома споро – рекла је наша саговорница.

Због обилних падавина током јуна и јула, археолози су често били принуђени да испумпавају воду из ископа, а да притом не оштете покретне налазе.

– Ископавања се обављају детаљно, сваки налаз се документује, након чега следи читав низ анализа различитих врста материјала. Предмети за које постоје сви елементи за реконструкцију, као што су керамичке посуде, пролазе конзерваторски и рестуракторски третман. Досад, са овог локалитета рестауриране су 33 посуде различитих форми и начина украшавања, од малих шоља са дршком, лонаца за свакодневну употребу, здела, као и велих посуда за чување и

складиштење зрнасте хране или течности – истиче Благојевићева.

Она додаје да ови предмети заједно са осталим налазима, као што су камене глачане алатке, радне површине, али и предмети од бакра, заслужују посебан смештај, односно презентовање и излагање у музејским витринама.

Подручје на којем је откривено и до сада истражено насеље на локалитету Ђурђевића брдо није директно угрожено рударским радовима. Зато ће археолози наставити истраживања како би у целости откопали веома значајне налазе и остатке насеља праисторијских култура. Заједно са до сада откривеним древним насељима на фронту рударских радова, ти налази промениће слику о области слива реке Колубаре и знатно утицати на промену мишљења о границама културних комплекса централног Балкана.

Т. Крупниковић

■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

Стабилна и предвидива производња

На Површинском копу „Дрмно“ у јулу је ископано 459.492 тоне угља, подаци су Службе за праћење и анализу производње. Током протеклог месеца на рударским машинама и опреми која је ангажована на ископавању угља изведени су и планирани радови на отклањању недостатака, тако да БТД систем није радио у пуном капацитету.

На депонијама угља је на крају месеца било 406.133 тоне угља. Током јула било је и одвоза ситног угља за потребе ТЕ „Морава“ у Свилајнцу и ТЕНТ у Обреновцу. За обе електране



укупно је испоручена 31.881 тона угља.

Од почетка године на копу „Дрмно“ су ископане 4.928.152 тоне угља. Просечна калоријска вредност угља износила је 8.800 килоџула по килограму угља, што је за 600 килоџула више од планиране топлотне вредности.

Рударским системима који су ангажовани на откривању угља у јулу су откопана 3.030.372 кубика јаловине. Од почетка године окопано је и одложено на одлагалишту укупно 17.150.617 кубика чврсте масе.

С. Срећковић



Изградња
блока Б3
у „ТЕ-КО
Костолац“

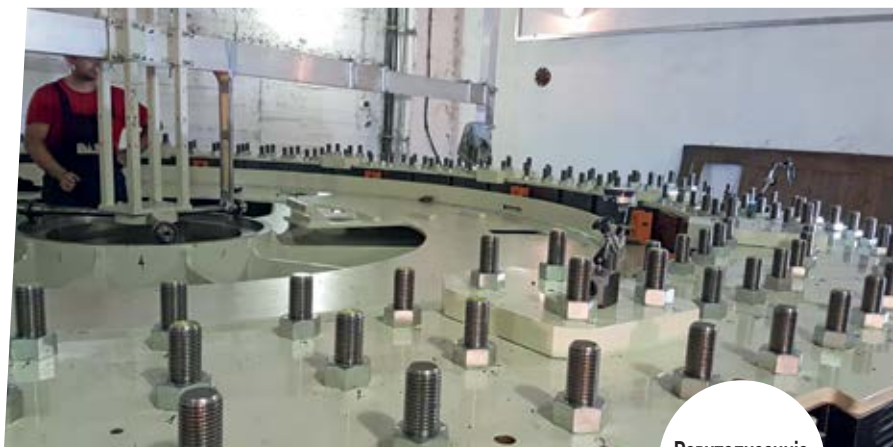


Ревитализација
агрегата А2 у
ХЕ „Ђердап 1“





Измештање
тока реке
Пештан



Ревитализација
А4 у ХЕ Зворник



Настављени радови на изградњи блока БЗ



Изградња блока „Костолац БЗ“ омогућава покретање српске привреде и дугорочно ће повећати сигурност српског енергетског система

У ЕПС-овом огранку у Костоцу напредује реализација једног од највећих инвестиционих пројеката у Србији којим ће енергетски систем добити нови производни блок снаге 350 мегавата у Термоелектрани „Костолац Б“. После готово три деценије „Електропривреда Србије“ гради модеран, ефикасан блок, који ће испуњавати све домаће и европске еколошке стандарде. Техничке карактеристике новог блока подразумевају вредност емисија у дозвољеним граничним вредностима, и то сумпор-диоксида до 150 mg/m^3 , једињења азота до 200 mg/m^3 и прашкастих материја до 10 mg/m^3 .

Вредност инвестиције у оквиру друге фаза пакет-пројеката „ТЕ Костолац Б“ је 715,6 милиона долара, од чега су улагања у изградњу блока „Костолац БЗ“ 613 милиона долара. Пројекат се реализује у сарадњи са партнерима из Кине и укупно 85 одсто средстава за финансирање пројекта обезбеђено је из дугорочних кредита кинеске Ексим банке, док 15 одсто средстава обезбеђује ЕПС. Рок отплате кредита је 20 година, укључујући грејс период од седам година и фиксну камату од 2,5 одсто годишње. Друга фаза пројекта обухвата и део који се односи на повећање производних капацитета копа „Дрмно“ са девет на 12 милиона тона угља годишње изградњом шестог јаловинског система. Тај део инвестиције вредан је 97,6 милиона долара и радови на изградњи јаловинског БТО система су завршени.

Пројекат је комплексан и захтева обимне припреме планова и документације пре почетка и током реализације, као и испуњавање различитих услова за добијање дозвола. Према условима Републичког завода за заштиту споменика културе о примени мера заштите у заштићеној зони археолошког локалитета Виминацијум, завршени су археолошки истражни радови на локацији будућих објеката блока „Костолац БЗ“, а такође је од Министарства заштите животне средине добијена и сагласност на Студију о процени утицаја на животну средину. Пројекат се реализује уз успешну сарадњу са суседном



Румунијом, у складу са конвенцијом ЕСПОО о прекограничном утицају на животну средину.

– Пројекат је због бржег добијања грађевинских дозвола, као и почетка радова, подељен на 14 фаза. Радови се интензивно изводе у три правца: израда пројектне документације и прибављање дозвола и сагласности, затим израда и испорука опреме, као и извођење радова на локацији. Један од главних предуслова за почетак израде опреме и почетак извођења радова на градилишту је израђена документација, као и добијање сагласности од одговарајућих институција – рекао је Жељко Лазовић, руководилац портфолија кључних инвестиција ЕПС-а.

Сва документација у потпуности се усклађује са прописима Републике Србије. У периоду од 2016. године до данас добијена је енергетска дозвола, затим решење о давању сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину пројекта, а потом и локацијски услови од Министарства грађевине и саобраћаја.

– До сада је добијено осам грађевинских дозвола, које обухватају више од 85 одсто пројекта, чиме

се отворила могућност извођења значајних радова на градилишту – истакао је Лазовић.

Предуслов за почетак производње опреме је давање сагласности техничке контроле на пројектну документацију, као и усвајање документације контроле квалитета. До сада је техничка контрола усвојила пројекат за грађевинску дозволу, а усвојена је и документација система квалитета (QCP, EQCP и ITP).

У јануару 2019. године Fidic инжењер је послао обавештење да су испуњени услови за почетак производње главне опреме – котла, турбине и генератора. У овом тренутку предвиђено је око 130 различитих произвођача делова и опреме на пројекту, док је предвиђени број планова испитивања и контролисања око 500, од чега је одобрено 80 одсто.

Почела је производња опреме за систем хемијске припреме воде, црпну станицу, димњак, ГТС (главни технолошки систем), постројење одсумпоравања димних гасова, систем кречњака и влажни електрофилтер. Напредак извођења радова на градилишту условљен је израдом пројеката.

– Припремни радови за цело градилиште обухватају изградњу привремених саобраћајница, оgrade градилишта, напајање градилишта електричном енергијом, водом, израду канализације и свега неопходног за несметан и безбедан рад на градилишту. Сарадња са кинеском страном је на завидном нивоу. Очекујемо да до краја 2019. године завршимо генератор, део котловског постројења, загрејаче високог и ниског притиска и деаератор и челичну конструкцију котла, а затим да се почне производња на осталој опреми за коју се буду стекли услови – рекао је Лазовић.

Планирано је да се до краја године заврше и грађевински радови на системима хемијске припреме воде, димњаку и пумпној станици.

– План је и да се за систем ГТС заврши темељ и почне монтажа челичне конструкције, као и да почну радови на системима за одсумпоравање димних гасова, кречњака, као и влажном електрофилтеру – додао је Лазовић.

П. Животић

Партнери

Пројекат у Костолцу реализује се на основу међудржавног споразума Србије и Народне Републике Кине о економској и техничкој сарадњи у области инфраструктуре, укључујући и област енергетике. Пакет-пројекат за ТЕ „Костолац Б“ оквирно је уговорен 2010. године са компанијом СМЕК (China Machinery Engineering Corporation), једном од две највеће кинеске компаније из области енергетике, и одвија се у две фазе.

■ Производња електричне енергије у Костолцу

До краја јула 10 одсто изнад плана

Костолачке термоелектране су и током јула биле у ремонту, тако да је електроенергетском систему Србије предато укупно 124,9 милиона kWh електричне енергије. Блок Б2 ове године пролази кроз свеобухватни капитални ремонт који ће трајати приближно шест месеци, тако да овогодишњи план производње за костолачке термоелектране износи 5,5 милијарди kWh.

Када се посматра годишњи план производње, обе термоелектране у Костолцу испоручиле су закључно

са 31. јулом укупно 3,6 милијарди kWh електричне енергије, што је 10 одсто изнад плана. Блокови ТЕ „Костолац А“ су у том периоду произвели 1,1 милијарду kWh, односно блок А1 је произвео 350,3 милиона kWh, док је блок А2 дао 755,6 милиона kWh електричне енергије. Седмомесечна производња остварена у ТЕ „Костолац Б“ износи 2,5 милијарди kWh, што је сумарни учинак блока Б1, који је у поменутом периоду дао 1,2 милијарде kWh, и блока Б2, који је произвео 1,3 милијарде kWh.

И. М.



Железнички транспорт огранка ТЕНТ 30. августа обележава 50 година рада. На тај дан 1969.

године прве испоруке угља из Рударског басена „Колубара“ стигле су пругом у ондашњу Термоелектрану „Обреновац“. Парна локомотива серије 33 дочекана је са одушевљењем, јер је допремила „храну“ за блок А1, одакле су 7. марта 1970. године потекли први киловат-сати електричне енергије. ЖТ је седам месеци старији од највеће термоелектране на Балкану и баш та разлика у годинама омогућила је да се и велики део опреме неопходан за монтажу постројења донесе железницом.

Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ, каже да су, према сведочењима ветерана, то била тешка, али лепа времена, која су у њиховим сећањима и писаним документима остала забележена као златна.

– Возила и особље у почетку су узимани на зајам од „Југословенских железница“, да би се касније, с повећањем обима посла и улоге у систему ЕПС-а, развијали и унапређивали сопствени ресурси: пруга, возни парк и радници. Прве локомотиве у власништву Железничког транспорта биле су такозване кенедијевке, америчке производње. Међу првим машиновођама били су Владимир Спасић, Миленко Марковић, Војислав Јовановић, Живојин Трајковић, Чедомир Пантелић, док је први прегледач кола био Верољуб Стојадиновић. Од пионирских до данашњих дана, Железнички транспорт зналачки су водили Радослав Михаиловић, Раде Лукић, Мирослав Софронић, Љубиша Вујачић и Владан Петковић, којима су на много чему захвалне генерације запослених и чланова њихових породица – каже Томић.

С обзиром на чињеницу да је довоз угља основни параметар успешности, о постигнутим резултатима најбоље говоре бројке.

– Железнички транспорт је до сада превезао више од 900 милиона тона колубарског лигнита, за потребе три електране у саставу огранка ТЕНТ: ТЕНТ А у Обреновцу, ТЕНТ Б у Ушћу и ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима. Кад би шине могле да причају, вероватно би посведочиле да је једном од најфреквентнијих индустријских пруга у Европи, осим угља, превезено и на милионе тона другог терета. Композиција воза са до сада превезеним теретом опасала би Земљину куглу готово шест пута – илуструје Томић.

Он додаје да ЖТ ТЕНТ петом брзином стреми ка милијардитој тони превезеног угља, која би, према плану, требало да буде допремљена у ТЕНТ 2020. године.

У сусрет милијардитој ТОНИ угља



■ Композиција са до сада превезеним теретом опасала би земљину куглу шест пута



■ Никола Томић



■ ЖТ је модеран систем који угљем снабдева ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“



■ Велика пажња се поклања безбедности ЖТ



ЖТ ТЕНТ петом брзином стреми ка милијардитој тони превезеног угља која би, према плану, требало да буде допремљена у ТЕНТ 2020. године

За протеклих 50 година, ЖТ ТЕНТ је израстао у модеран, поуздан и ефикасан систем, којим се непрекидно одржава и учвршћује снажна и нераскидива веза између два кључна огранка „Електропривреде Србије”: Рударског басена „Колубара” и електрана ТЕНТ-а.

– Возила и запослени из Железничког транспорта максимално су оспособљени и спремни да у сваком тренутку, без обзира на временске и друге услове, преузму и превезу све количине угља које за ТЕНТ ископају и испоруче рудари „Колубаре”. У те сврхе на располагању им је 114 километара колосека (нормалног и уског), 35 локомотива, 424 вагона за превоз угља нормалним колосеком и 67 вагона за превоз угља узаним колосеком – наводи Томић.

У циљу унапређења безбедности саобраћаја, која је последњих година у фокусу, уведен је савремени систем видео-надзора са укупно 36 камера, постављених на пружним прелазима, истоварним и утоварним станицама. Томе је, несумњиво, допринела и уградња детектора исклицуња и ауто-стоп уређаја на возилима, али и постављање камера на мостовима преко Тамнаве и Колубаре. Побољшане перформансе система за одмрзавање у ТЕНТ А гарант су ефикаснијег довоза током зимског периода, када су потребе за угљем повећане, а услови истовара отежани. Ради побољшања услова рада и радног простора, замењен је под у Делу за возила (такође на локацији ТЕНТ А), који није реновиран још од отварања, 1983. године. Служба вуче, најбројнија у ЖТ-у, кадровски је подмлађена пријемом нових машиновођа.

Кључ успеха лежи у рукама свих запослених, који својим знањем, искуством и радом успешно решавају све постављене задатке, што је потврђено заслуженим сертификатима. ЖТ ТЕНТ је 2009. године добио од републичке Дирекције за железнице сертификат и лиценцу о безбедности за превоз. Реч је о документима који потврђују безбедност превоза за сопствене потребе, али и отварају могућност превоза за друга лица, уколико би се ЕПС (огранак ТЕНТ) регистровао за ту врсту делатности. Осим тога, поседује сертификат и лиценцу за управљање инфраструктуром индустријске железнице.

Завршну глазуру свему томе даје људска димензија. Велико другарство на послу и ван њега, узајамно поштовање, колективни дух и лојалност компанији, само су неке од особина којима се железничари ТЕНТ-а могу с правом подичити. **Љ. Јовичић**

Увек преко плана

План довоза угља у 2018. премашен је за 1,21 одсто. Позитиван тренд наставља се и у овој години, будући да је за првих шест месеци превезено укупно 13.473.146 тона угља (за ТЕНТ А и Б 12.956.225 тона и за ТЕ „Колубара” 516.921 тона). То је за 7,65 одсто више од плана.

Систем са три службе

О експлоатацији и одржавању вучних и вучених возила (локомотива и вагона), пруге, пружних прелаза и пружног појаса, као и исправности саобраћајне сигнализације, бригу води 570 запослених из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а, који су распоређени у Служби вуче, Служби одржавања и Саобраћајној служби. Упркос локацијској разуђености, Железнички транспорт функционише као јединствена и хармонична целина, јер природа делатности захтева хомогеност и координацију све три службе.



Припрема за наступајућу сезону

Овогодишња грејна сезона трајала је скоро месец дана дуже него што је уобичајено због неповољних временских услова. Када је грејна сезона успешно приведена крају, почео је и ремонт овог система, каже Владимир Ђорђевић, руководилац Службе топлификације при костолоачком огранку „Електропривреде Србије”.

– Ове године грејна сезона је трајала до 20. маја. Сходно томе, наш план је да ремонт који смо почели 1. јуна буде приведен крају 15. септембра. Најважније позиције које ће бити урађене јесу реконструкција примарног вода за Зону 3, замена топловода у селу Костолац, ремонт подстаница у Костолцу и у селу Дрмно, чишћење 20 измењивача топлоте, уградња регулационих вентила по зонама. Фирме које су ангажоване за ове послове су ПК „Косово” Обилић, „Инвестградња”, „Euroheat” из Крагујевца, „Балкан Наису” из Александрова и „Premi trade” из Београда.

Планови ремонта се дефинишу на трогодишњем нивоу, што омогућава да се позиционирају задаци на пољу одржавања у складу са приоритетима.

– Задовољни смо сарадњом са становништвом и очекујемо од грађана размивање у решавању текућих проблема – истакао је Ђорђевић.

Он је додао да се током грејне сезоне посебна пажња обраћа на брзо решавање свих потешкоћа које ометају редовну и стабилну испоруку топлотне енергије крајњим корисницима.

Душан Гргић, пословођа на грејању у Служби за топлификацију, указује да је рад на ремонту система за топлификацију сложен, имајући у виду да се ради о инсталацијама које деценијама греју домове у Костолцу.

– Највише нам задаје проблем изолациони материјал „лебит”, који се користи пре 40 година, када је топловод рађен. То је тада постављано, коришћен је и касније у изради, све до пре 15-20 година, када је почео да се избегава и да се користе други материјали. Топловод је стар, мора да се одржава због таложења муља у њему. Наша служба на терену најчешће ради поправке, одржавање, класично одржавање топловода. У току лета много пута радимо и измену цевовода на неким трасама, док ове године нећемо имати неку већу измену цевовода. Протекла зима била је релативно блага што се тиче кварова и пуцања, није било великих интервенција. Биле су једна или две веће интервенције, све смо некако завршавали у кратком року. Није било захвата који су захтевали да део насеља мора да остане без грејања дуже време. **И. М.**



„Неуролози“ термоелектране

DCS систем аутоматског управљања, који је мозак ТЕНТ Б, смештен је на коти од осам метара.

Рад постројења је аутоматизован, али је човек ту да надзире рад

Увођење система аутоматског управљања (DCS) по „Сименсовој“ технологији у ТЕНТ Б почело је 2012. године, а настављено 2016. године у оквиру ревитализације два блока ове термоелектране која су и најснажнији термоенергетски капацитети ЕПС-а. Овим системом (SPPA-T3000) „Сименсове“ технологије, који је имплементиран на готово свим постројењима и уређајима ове термоелектране, много је олакшано праћење процеса производње. Када се наредне године аутоматско управљање уведе и у црпној станици, онда се може рећи да ће рад ТЕНТ Б бити комплетно аутоматизован. Без човека се ипак не може.

– Принцип рада DCS система се



и заснива на томе да аутоматика не треба да буде самостална, него да ради онако како је и направљена да ради, а да је човек тај који надзире рад и који, ако је потребно, доноси одлуку о томе како нешто треба да се исправи – каже нам Милош Иванковић, систем инжењер 1 и један од чланова аутоматичарске екипе ове термоелектране.

И људски организам, сликовито речено, иако има моћне руке и ноге, без главе, односно мозга који ће све да координира, не би могао да функционише и био би немоћан. А систем Т3000 је свакако мозак термоелектране.

– Улога аутоматичара у раду термоелектране је да све те моћне системе које овде имамо контролишемо, да њима управљамо, увежемо их у једну целину и ускладимо њихов рад – додаје Александар Илић, водећи систем инжењер.

Екипа аутоматичара је састављена једним делом од по два инжењера из Сектора производње и Сектора одржавања, и мајстора из аутоматичарске радионице. У пракси се, кажу, показало да функционишу као уигран тим. Док су једни одговорни за организовање јавних набавки, други траже нова решења у раду неког постројења, уводе нове софтвере, раде подешавања, тестирања и пуштају га у рад. А мајстори аутоматичари су ту да све потребне резервне делове уграде и да све уочене проблеме, заједно са инжењерима – отклоне.

У 90 одсто случајева то и раде, кажу овде. Увођење новог система управљања није им смањило обима посла. Напротив.

■ Растеређење блока

– Дobar део послова који су аутоматичари имали на старом аналогном систему сада не морају да раде због уградње великог броја сензора који нови систем има. Али кад се подвуче црта, они сада имају много више посла. А и кадровски састав је приметно мањи због одласака у пензију – истиче Илић.

Аутоматичари су највећа подршка својим колегама у овој електрани у време кретања и заустављања блокова, али и током процеса производње када настане неки проблем. Посебно у ситуацијама када дође до испада неког виталног уређаја блока, попут турбонапојне пумпе, а блок мора да се растерећи, односно смањи за око 60 одсто снагу свог рада, а притом стабилно ради и остане на мрежи. Раније је са растеређењем блокова било много више проблема.

– Сада смо успели да једно



такво растеређење, које је доста специфично, сведемо на ту меру да ће од 10 растеређења девет да се уради како треба. То је велики успех. У ЕПС-у не постоји електрана која има такав вид растеређења, што је доста помогло нашим људима да се осећају сигурније у раду, јер аутоматика уради све што треба и блок брзо уђе у стабилан режим рада – наглашава Илић.

Милош Иванковић је додао да се сада са новим системом управљања пребацивање рада са електронапојне на турбонапојну пумпу или обрнуто ради аутоматски, а манипулација руковоаца се своди на то да укључи само једно дугме и посматра како аутоматика обавља замену уређаја.

– То траје неких 20 минута и за то време руковалац само надгледа процес, чиме је драстично олакшан њихов посао, а и цело постројење поузданије ради – рекао је Иванковић.

Аутоматичари су истакли да, када дође до растеређења блока, веома је важно како он функционише у режиму „острвског“ рада. То подразумева, кажу, да котлао и турбина раде, а да је производња електричне енергије мала. Производи се онолико колико блок троши и притом се ништа не даје у мрежу.

Када је 2016. године блок 2 после ревитализације прикључен на мрежу, тестиран је његов „острвски“ рад уз помоћ колега из ЕМС-а. Захтев је био да блок ради пола сата у овом режиму рада.

– Блок је изведен на пуне параметре од 650 MW и при таквом раду развезали смо 400 kV прекидач, а тиме и блок са мреже. Овај режим рада подразумева и растеређење ложишта, искључење млинова, а рад у тако малим параметрима повлачи и испад ТНП пумпе и додатно растеређење у њој – сећа се Иванковић.

„Острвски“ рад иначе показује како блок функционише, у каквом су стању постројења и како су она подешена. Блок је радио пола сата без икаквих проблема, а утисак је, како наглашавају, да је могао да ради и дуже у овом режиму.

■ Испитни столови за уређаје

Током посете радионици у којој су смештени мајстори за аутоматiku на вратима је био списак од 11 имена. „Тренер“ ове екипе је Александар Горгиевски, пословођа за управљање и заштиту, који нам је рекао да чланови његовог тима само по потреби овде интервенишу: ожичење ормара, вентила или неких кутија. Иначе, највећи део посла се обавља на другом терену, у просторији где су ормари DCS система, на коти од осам метара у погону.

Турбонапојна пумпа

Турбонапојна пумпа (ТНП), која је специфична за оваква постројења, посебна је турбина која у нормалном раду блока напаја котлао са водом. Постоје и две електронапојне пумпе које су у резерви и користе се само при кретању и заустављању блока. У случају испада ТНП, оне се покрећу и морају да за 17 секунди успоставе проток воде ка котлу (око 500 тона воде на час), а притом је потребно да се редукује и рад ложишта котла искључењем млинова. После једног таквог великог поремећаја, велики је изазов за аутоматичаре да се блок поново доведе у стање стабилног рада.



– По позиву шефа смене или систем инжењера одлазимо на блок и решавамо проблем. Било која интервенција да је у питању, ми делујемо из просторије DCS-а. Имамо две радне станице управљања које користимо само ми, где имамо прегледност свих уређаја у пољу, оба блока и спољних уређаја. Углавном се све решава на месту, јер су то велики ормари. Комплетно ожичење ормара радимо у радионици само када не можемо на лицу места – каже Илић.

У радионици смо затекли један ормар на којем, како нам је објаснио, мора да се уради комплетно ожичење са новим картицама, новим управљањем, а потом ће бити враћен у погон и служиће за управљање дизел-агрегатом, чија је реконструкција у току. Нисмо затекли комплетан састав тима, јер су неки били на другом терену, али је остатак екипе био за радним столовима, на којима се, како су рекли, испитују моторне клапне, вентили и разни други делови појединих уређаја. Недавно је у радионицу стигао и испитни сто за испитивање момента свих моторних вентила.

– Организација ове групације је таква да сви морамо све да знамо, јер

је мали број људи у односу на обим посла и нико не дужи засебан сто. Ја сам овде од 2007. године и тада је било дупло више запослених у овој радионици – каже он.

Пре неколико месеци аутоматичарска група је увећана за једног члана. Средином марта ове године у овај тим је ускочио Радослав Корлат, водећи инжењер за процесне рачунаре и комуникације.

– Када сам дошао, буквално сам имао неких десетак дана адаптације на нову средину и колеге. Тада је кренуо ремонт блока 1, а потом и ремонт блока 2, што је за мене било велико искуство, јер су ово ипак највећи енергетски капацитети у овом делу Европе – каже Корлат.

Наши домаћини одвели су нас и у просторију где су смештени сви управљачки ормари DCS система и где је, на коти од осам метара, смештен мозак највећих термоенергетских капацитета Србије. У њој се, за време ремонтних радова, инсталирају две радне станице преко којих се управља уређајима у погону и врше испитивања сваке клапне, вентила и свега другог, пре пуштања блока у рад.

М. Вуковић

Испитивање момента вентила

На столу за испитивање момента вентила ради се испитивање силе напрезања вентила. – Сваки вентил има момент и крајњи прекидач, значи дуплу заштиту, и веома је важно да се испита та прва заштита да не би дошло до трајног оштећења вентила. Испитивања су изузетно прецизна зато што су у питању велики и снажни погони, тако да сваки вентил мора добро да се испита да би се ставио у погон – каже Александар Илић.

Разврставање и контрола отпада

Централно место припада надстрешници за привремено складиштење неопасног отпада и објекту за привремено складиштење опасног отпада, који се надовезују један на други, али нису под истим кровом

На локацији ТЕНТ Б завршена је изградња складишта за привремено одлагање отпада. Вредност ове инвестиције била је 144 милиона динара. Радови су почели крајем јуна прошле године и фирма IMES COOP из Обреновца, која је била на челу конзорцијума за изградњу складишта, на време је обавила све уговорене послове.

– Према Закону о управљању отпадом, у привременом складишту опасног отпада он се може задржавати најдуже годину дана. Сходно томе, у складу са анализом кретања отпада на локацији ТЕНТ Б у одређеном периоду, капацитет складишта је пројектован за одлагање највише једногодишње количине сваког појединачног отпада која се продукује у оквиру комплекса ТЕНТ Б – каже Саша Ђорђевић, шеф Службе развоја, пројектовања и унапређења производње у огранку ТЕНТ.

Просторну целину у оквиру које је изграђено складиште за привремено

одлагање отпада сачињавају: портирница и вагара, колска вага, надстрешница за привремено складиштење неопасног отпада, објекат за привремено складиштење опасног отпада, објекат за одржавање возила за унутрашњи транспорт и отворени плато.

Централно место припада надстрешници за привремено складиштење неопасног отпада и објекту за привремено складиштење опасног отпада, који се надовезују један на други, али нису под истим кровом. Димензије надстрешнице у основи су 20 x 50 метара. Висина надстрешнице је пет метара. Распоред појединих врста отпада у оквиру складишта неопасног отпада дефинисан је на основу прорачунатог простора за одређену врсту отпада. Надстрешница за одлагање неопасног отпада отворена је са свих страна. Унутар надстрешнице, простор за одлагање појединих врста неопасног отпада одвојен је од осталог дела жичаним преградама, тако да се формирају боксови за сваку посебну врсту отпада или сродан отпад. На надстрешницу се надовезује затворени простор истих димензија у којем ће бити одлаган опасан отпад као што су: отпадна пластична бурад од хидразина, отпадна уља, отпадна апсорпциона средства са угљем, мазутом и шљакком, неоштећена и оштећена отпадна метална амбалажа, отпад и остаци од оловних акумулатора, отпадни азбест... Овај простор има отворе за вентилацију испод крова и при поду. Под је спуштен у односу на околни терен за 30 центиметара, тако да је направљена танквана која спречава цурење течности у околину.



■ Саша Ђорђевић

Плато

На великом платоу складишта привремено ће боравити отпадни дрвени железнички прагови, отпадно дрво за огрев, отпадна мешана пластика, отпадни цевни систем котла, гвоздено саће, колосечки прибор, као и отпадне котловске еко-цеви. Предвиђено је да распоред отпада на платоу буде такав да омогућава несметано кретање транспортних средстава и несметан прилаз свакој врсти отпада.

На отвореном платоу ће, како каже Ђорђевић, бити складиштен метални и кабасти отпад који може да буде изложен атмосферским падавинама. У саставу складишта је и електронска друмска вага носивости 30 тона, док се у објекту за одржавање возила за унутрашњи транспорт налази простор за виљушкаре, магацински простор и канцеларија за запослене.

Цео комплекс за привремено складиштење отпада енергетски је повезан на сопствену потрошњу електричне енергије ТЕНТ Б.

– Траса напојног 6 kV кабла од 1.200 метара била је изузетно захтевна. Требало је на четири места кабловима проћи испод пруге, што је подразумевало подбушивање пруге по строгим критеријумима које је Железнички транспорт дао у условима за подбушивање. За ове послове и послове полагања и повезивања средњенапонског кабла смо преко интерног споразума ангажовали колеге из „Колубара Метала – Профитног центра Елмонт“ из Лајковца. Ова сарадња је пример на који начин ЕПС може, користећи сопствене ресурсе, квалитетно и ефикасно извршити постављене задатке – наглашава Ђорђевић.

Он каже да су у повезивању складишног комплекса на електрично напајање велику помоћ пружиле колеге из електроодржавања ТЕНТ Б Михаило Ђорђевић и Саша Цвијовић, као и грађевинска служба ТЕНТ Б. Повезивање комплекса на телекомуникациону мрежу урађено је у сарадњи са ТК службом ТЕНТ Б. У току је повезивање система за рану дојаву пожара који је имплементиран са постојећим централним системом противпожарне заштите. За свеукупну координацију ових радова на ТЕНТ Б био је задужен Бранимир Стојановић, помоћник главног инжењера Сектора одржавања ТЕНТ Б.

Р. Радосављевић



■ Складишни комплекс је повезан на електрично напајање ТЕНТ Б

Замена у право време

Код претходних блок-трансформатора на блоковима 4 и 6 снага је била 360 MVA, а код нових је 400 MVA

Овогодишњу ремонтну сезону у ТЕНТ А обележила је замена блок-трансформатора на блоковима 4 и 6. То су веома важни уређаји у производњи електричне енергије који служе за трансформацију генераторског напона на мрежни напон. Нове блок-трансформаторе произвела је „Сименсова“ фабрика „Кончар – енергетски трансформатори“ из Загреба, а



■ Превентивни преглед блок трансформатора шестице

време великог капиталног ремонта 2014/2015. године, уграђен је нови блок-трансформатор снаге 400 MVA и преносног односа 15/220 kV.

Народна пословица није важно коме је намењено, већ „коме је суђено“ нашла је пуну потврду баш у ТЕНТ А. У плану овогодишњих ремонта било је предвиђено да се замене блок-трансформатори на блоковима 4 и 5, али је стицајем околности трансформатор који је набављен за блок 5 уграђен уместо блок-трансформатора на блоку 6.

– Док је блок 6 био у капиталном ремонту 2010. године, његов блок-трансформатор је послат у Загреб, у фабрику „Кончар“, где је и произведен, на замену комплетног активног дела. Међутим, сада се десио квар баш на њему. Квар је потпуно атипичан с обзиром на време које је прошло од тог капиталног ремонта. Нови квар је



■ Нови трансформатор на блоку ТЕНТ А4

њихова укупна вредност је виша од 4,5 милиона евра.

– За блок 4 набављен је трансформатор напонског нивоа 15/220 kV, док је на блоку 6 уграђен трансформатор напонског нивоа 15/400 kV. Пошто је у капиталним ремонтима на овим блоковима дошло до повећања снаге блокова, већа је и снага уграђених трансформатора. Код претходних је била 360 MVA, а код нових је 400 MVA – објашњава Марко Цвијановић, инжењер за трансформаторе и 6 kV електромоторе.

Главни разлог за куповину нових блок-трансформатора, осим повећања снаге блокова, јесте што су досадашњи дотрајали. Животни

Добро обављен посао

У замени блок-трансформатора на блоку 4 и „шестици“ учествовали су запослени ТЕНТ-а заједно са представницима још неколико извођачких фирми.

– Посао који се ради веома ретко обавили су брзо, квалитетно и ефикасно и заслужују нашу пуну захвалност – каже Марко Цвијановић.

век блок-трансформатора, према речима Цвијановића, креће се од 35 до 40 година, зависно од начина експлоатације. Он им се може и продужити, али у ситуацији када праве велике губитке и када им је папирна изолација озбиљно оштећена, свака врста улагања је неисплатива, па је зато став руководства ЕПС-а и ТЕНТ-а био да је боље набавити нове уређаје. Досадашњи успешни рад нових блок-трансформатора је показао да је ова одлука била исправна.

Александра Димитријевић, водећи инжењер за електроенергетска постројења, наглашава да ово нису први нови блок-трансформатори на локацији ТЕНТ А. На блоку 3, за

био неочекиван, али је, срећом, на време уочен, тако да смо нови трансформатор, који је био намењен „петици“, морали да уградимо на блок 6, а овај кад буде стигао из „Кончара“ биће уграђен на блоку 5 – каже Димитријевић.

Што се тиче блокова 1 и 2, њихови блок-трансформатори биће замењени новим у предстојећим капиталним ремонтима који су планирани 2021. и 2022. године. А судбина старих трансформатора „тројке“ и „четворке“ већ се зна – завршиће као користан отпад. Они су у потпуности искористиви, јер се састоје од гвожђа и бабра, а садрже и уље за хлађење трансформатора.

Р. Радосављевић



■ Александра Димитријевић и Марко Цвијановић

Турбина „двојке“ у првом плану

Посао на блоку ТЕНТ А2, који практично диктира дужину ремонтних радова, јесте капитални ремонт турбине високог притиска, преваходно због смањеног парног хода и повишеног нивоа кондензата у хладњаку заптивне паре

На локацији ТЕНТ А у Обреновцу током овогодишње ремонтне сезоне посебно је значајан ремонт блока 2 од 210 мегавата инсталисане снаге. Почео је 24. јула, а трајаће, према актуелном плану, око 50 дана.

– Главни посао на „двојци“, који практично диктира дужину ремонтних радова, јесте капитални ремонт турбине високог притиска, преваходно због смањеног парног хода и повишеног нивоа кондензата у хладњаку заптивне паре. Осим тога, у турбинском делу ради се и ревизија турбине ниског притиска са детаљним испитивањима свих делова, нарочито лопатица и ротора, као и ремонт регулационих вентила на турбини високог и средњег притиска, ремонт лежајева, замена компензатора на великој техничкој расхлади. Неће изостати ни преглед и прање цевног система кондензатора и хладњака, што је стандардна процедура која се спроводи у свим ремонтима – каже

Соња Филиповић, помоћник главног инжењера Сектора одржавања ТЕНТ А.

На осталим деловима постројења (котловском делу, арматури, пумпама, мерењу и регулацији, електроделу, управљачком систему блока, отпепеливању) углавном се обављају стандардни ремонтни захвати.

– Ту су укључени преглед, санација или замена делова по дефектажи на цевном систему котла, млиновима, каналима, додавачима, електрофилтеру и другој опреми, испитивање паровода и контрола овешња. Да би се извели сви ови радови у предвиђеним роковима, неопходна је брза монтажа скела и демонтажа изолације – објашњава Филиповићева.

Према њеним речима, планира се делимично преклапање ремонта „двојке“, „тројке“ и „јединице“. Деветодневни истовремени застој ова три блока планиран је и нужан да би се обавили неопходни послови на заједничким постројењима које је немогуће реализовати док су блокови у раду.

– У значајније инвестиционе послове, који су везани за сва три блока, спадају: замена шестокиловолтног постројења 5Г за багер станицу, шестокиловолтног постројења 3Г за опште групе блокова и система за управљање постројењем на допреми угља 1, као и уградња нове мерне опреме за емисију димних гасова на малом димњаку, што је важна обавеза у сегменту екологије. Искористиће се прилика да се санирају сви недостаци на транспортерима допреме угља, на погонима и редукторима, као и у багер станици, која је такође заједничка. Урадиће



■ Соња Филиповић

се и преглед и санација оштећења на малом димњаку. У црној станици биће замењен преградни лептир између блокова 2 и 3 – наводи Соња Филиповић.

Она подсећа да су блокови 1 и 2 ове године обележили 49 година рада и да су већ одавно премашили по 300.000 радних сати.

– Наш основни задатак, везано за ове блокове, јесте да им до предстојећих ревитализација обезбедимо стабилан и поуздан рад, јер ће им после тога бити продужен радни век, повећана поузданост и енергетска ефикасност. Зато у наредних неколико година имамо нимало лак задатак – да приликом ремонта пажљиво пратимо стање опреме како бисмо правовремено санирали или заменили сваки дотрајали део постројења, који може да утиче на њихово функционисање, било у базном или у топлификационном режиму – закључује Соња Филиповић.

Уз запослене из огранка ТЕНТ, у ремонту блока 2 учествују и извођачи радова из реномираних домаћих фирми. Њихово знање, искуство и дугогодишња сарадња са „Електропривредом Србије“ говоре у прилог очекивањима да ће и овај посао бити завршен квалитетно и у року, уз максимално поштовање правила безбедности и здравља на раду и заштите од пожара и минималан број инцидентних ситуација. **Љ. Јовичић**

Значај најстаријих блокова

Имајући у виду дужину експлоатације блокова 1 и 2, управа ЕПС-а је (на основу студије оправданости) донела одлуку о њиховој ревитализацији, планираној да се обави 2021. (блок 2) и 2022. године (блок 1). И даље је веома велики њихов значај за електроенергетски систем Србије и топлификациони систем Обреновца.



■ Радови на блоку ТЕНТ А2



Важна енергетска карика

За 35 година рада ово постројење остварило је чисту добит од 520 гигаваат-часова електричне енергије

Трансформаторска станица и пумпно постројење „Ђурићи“ припадају спољним објектима реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“ и налазе се на планини Тари, у подножју бране Лазићи. Објекат је изграђен 1984. с наменом да прикупљену воду из резервоара Спајићи пумпа у акумулацију РХЕ у Заовинама. У току је реконструкција овог пумпног постројења.

У току свог радног века, од 1984. године до јула ове године, пумпе су покренуте 25.104 пута и оствариле су 268.946 часова рада. По основу разлике пада на ком се вода испумпана из акумулације пумпног постројења „Ђурићи“ користи (пад РХЕ), ово постројење остварило је чисту добит од 520 гигаваат-часова електричне енергије за 35 година рада, чиме се стиче јасан утисак о важности овог постројења за производњу електричне енергије. Разлози за реконструкцију постројења су дугогодишња експлоатација, застарелост опреме, недостатак резервних делова и проблеми који је јављају приликом одржавања.

Радови на реконструкцији почели су у другој половини августа демонтажом два трансформатора 35/6 kV и уградњом новог трансформатора.

Остали послови су демонтажа ћелија 35 kV и 6 kV и уградња нових, уградња средњенапонског софтвера, демонтажа и уградња новог нисконапонског развода, демонтажа постојећег и уградња новог система једносмерног напајања, демонтажа постојеће опреме за управљање релејног типа и уградња опреме микропроцесорског типа, ремонт два електромотора, као и грађевинско уређење унутрашњег и спољног простора.

Добробити пројекта реконструкције



■ Језеро Спајићи - брана

Радних 37 година

Реверзибилно постројење ХЕ „Бајина Башта“, које је пуштено у рад 1982. године, чине брана Лазићи са две бране у кањону и на превоју, доводно-одводни тунел дужине око осам километара и пречника 6,3 метра, водостан висине 141 метар са водостанским затварачем, коси цевовод дужине 738 метара и пречника 4,8 метара, хоризонтални цевовод дужине 700 и 314 метара и пречника 4,2 и 7,0 метара респективно, машинска зграда са турбином/пумпом, односно генератор/моторима и помоћном опремом и централна команда ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“. Помоћни објекти РХЕ „Бајина Башта“ су трансформаторска станица „Металка“, која је комплетно реконструисана крајем 2017, пумпно постројење „Ђурићи“, филтерско постројење „Крушчица“, горња улазна грађевина и водостанска затварачница.



пумпног постројења „Ђурићи“ су продужење века трајања употребом савремених технологија у систему заштита и прелазак на аутоматизовани начин управљања са логиком за оптимизацију рада. Покретањем и заустављањем пумпи, употребом софтвера, оствариће се мањи удари на енергетску мрежу и смањити напрезање цевовода у току заустављања пумпи. Осим тога, оптимизацијом рада смањиће се потрошња енергије и имати детаљан увид у рад постројења. Извођач радова је „Електромонтажа“ из Краљева, надзор су запослени из ХЕ „Бајина Башта“, а рок за завршетак је 15. октобар.

Ј. Петковић



Монтажа у завршној фази

Ревитализација агрегата А2 у Хидроелектрани „Ђердап 1“ улази у финалну фазу. Ово је огроман посао и захтева тимски рад уз одличну организацију која се заснива на квалитетној сарадњи свих учесника у овом одговорном послу. Међусобно поверење и уважавање свих учесника огромног тима људи различитих профила и одговорност рецепт су за коначан резултат, а то је да се квалитетно и на време заврши ревитализација пете фазе, односно свих шест производних јединица. Одговорни у огранку „ХЕ Ђердап“ и ХЕ „Ђердап 1“ у сталном су контакту са стручњацима и извршиоцима на лицу места. У случају да наиђе неки проблем, решава се или одмах или у што краћем року. Ово је машина која ће годишње производити око милијарду киловат-часова енергије и сви су свесни колико је ово значајан посао за ЕПС и Србију. ЕПС функционише јединствено, и то

овај значајан посао показује. Рокови притискају, сваки минут је овде важан. Време је одмора, потребна је свежа радна снага. У помоћ су дошле колеге из ХЕ „Пирот“, са ХЕ „Ђердап 2“ из службе за заштиту приобаља, ту су и колеге из „Колубара Метала“. О каквим је људима реч, најбоље говори Радован Миковић из службе за ревитализацију.

– Колеге су пре свега вредни мајстори са огромним искуством, брзо су се уклопили у посао и задовољство је имати овакве људе у тиму. Дејан Ђорђевић и Радован Пантелић су део екипе из „Колубара Метала“ која је овде од почетка ревитализације и раде врло одговорне и прецизне послове. Турбинско вратило које се уграђује на А2 је ново, ротор је стари и просто је немогуће уклопити 20 отвора са прецизношћу од хиљадиго дела милиметра. „Колубара Метал“ је партнер на кога можемо да рачунамо у сваком тренутку – објашњава Митровић.

– Посада је одлично уходана, искуство смо стекли на разним пословима у нашој фабрици и на термоелектранама у Обреновцу, Пљевљима, Гацком... Услуге пружамо и ван граница Србије, у Грчкој, Македонији... Ово су изузетно скупии послови. Машине које користимо прилагођене су теренским условима рада. С колегама из „Ђердапа“ одлично сарађујемо. Задовољавамо све захтеве у погледу квалитета који се од нас траже. Функционишемо као добро уигран тим. Радино по десет сати дневно, суботом и недељом – каже

Међусобно
поверење и
уважавање
свих учесника
ВЕЛИКОГ
ТИМА ЉУДИ
РАЗЛИЧИТИХ
ПРОФИЛА И
ОДГОВОРНОСТ –
РЕЦЕПТ ЗА УСПЕХ

Помоћни генератор

Улога помоћног генератора у раду агрегата је напајање система побуде, али и снабдевање самог себе. Привидна снага је декларисана на 2.222 МВА, номинална вредност напона на 720 V, а номинална струја 1.782 А. Статор има 504 жлеба у које је уложен намотај типа калем и на ротору 84 пола. Номинална вредност побудног напона је 145 V, а номинална вредност побудне струје је 335 А.

Маринко Михајловић, пословођа и руковалац машине.

Затичемо и Радмила Николића, директора за производњу енергије огранка, и Радомира Митровића, помоћника директора ХЕ „Ђердап 1“ за одржавање, у комуникацији с радницима. Ради се озбиљно, око агрегата све је мање опреме, што значи да је све више опреме уграђено. Силазимо у генераторски простор, пажња двојице стручњака усмерена је ка кочницама ротора. Доле, у турбинском простору, ради се на спајању лопатица усмерног апарата са механизмом за покретање. Осим стручности, овде се тражи и вештина кретања, јер је простор скучен и носи низ опасности.

Топао и спаран 9. август. Температура је око 35 степени. За ове људе ово значи само више зноја, јер посао који је планиран за данас мора да се заврши. У машинској хали инсталирано је неколико аутомата са хладном водом и апарат са топлим напицима. Они раде скоро два месеца без дана паузе. Ради се у две смене, а по потреби уводи се и трећа. Задатак за данас није нимало лак. Тражи се много људи, одлична организација, синхронизација и прецизност. Статор помоћног генератора је пренет са ротором главног генератора на коме је и извршена његова монтажа и данас ће генератор бити комплетан. Конструкција ротора је ревитализована у погону ремонтне базе, док су полови били на ревитализацији у домаћој



■ Стални контакти са извршиоцима рецепт су за успешан завршетак посла



■ Монтажа горњег крста знак је да се ближи крај



■ Ове људе краси високи професионализам

фабрици „Север“ из Суботице и према закључку стручњака прошао је ригорозне контроле квалитета.

За посматрача са стране задатак је једноставан, међутим, за раднике не изгледа баш тако. Структура тежине 20,84 тоне и пречника 8.194 mm са истакнутим половима треба да се транспортује десетину метара даље, у загрљај статора. Све је исто као код монтаже великог ротора, с тим што је овај доста мањи. Група радника је специјалним тракама привезала терет за дизалицу. Захваљујући разумевању дизаличара и инжењера за заштиту на раду добили смо дозволу да све ово снимимо из кабине крана који преноси терет. После кратке

Ремонт

Много је посла за све запослене у овој електрани. Доток Дунава је у складу са вишегодишњим просеком за овај период године. Право је време за редовне прегледе осталих агрегата. Агрегат бр. 3 (синхронизован на мрежу 3. марта 1971) у ремонту је. Због скоријег уласка ове машине у ревитализацију превладало је мишљење стручњака да се не дира, међутим, дошло је до попуштања фиксирајућих клинова – такозваног расклињавања, и тиме лабљења штапова на статору главног генератора, због чега је постојала је могућност њиховог оштећења. У току је вађење три пола ради стварања приступа статору и провере клинова који држе штапове намотаја. Операција провере заклињавања ради се тако што се помоћу кранске дизалице конструкција ротора окреће и са овим отвором се проверава цео круг пакета намотаја статора. Са овим захватом све дилеме о погонској спремности су отклоњене и А3 ће бити на располагању све до уласка у ревитализацију. У редовном ремонту је и А4.

интервенције испод конструкције и нивелисања терет је кренуо ка свом циљу. Захваљујући мобилној команди дизаличар је ту, одмах поред терета, и комуникација са пословођом је од пресудне важности. Ту су опет радници распоређени са специјалним тракама од пертинакса дебљине свега два милиметра које ће служити да не дође до контакта између ротора и статора. Све је прошло како треба. Генератор је сада комплетан.

Следећа фаза је пренос и монтажа горњег крста. Ово је конструкција са 12 кракова чији је горњи део у нивоу пода машинске хале. Служи за пренос радијалних сила горњег лежња генератора на бетонску конструкцију. На његовим крацима је овешан статор помоћног генератора. Задатак је да се конструкција пренесе на своје место и да се статор помоћног генератора одвоји од ротора главног генератора и монтира на горњи крст. Ово су доста захтевни послови, тражи се прецизност.

Код спуштања чујем команду пословође упућене дизаличару „кратко доле“. Гледајући у терет, не види се никакво померање, а одговор пословође је „одлично“. Колико је милиметара то „кратко доле“ нисам могао сазнати, стручно око једино може да види, око лаика – не. Данашњи задатак је обављен успешно захваљујући добро уходаној екипи, која је само потврдила констатацију с почетка текста. Чујем да је овај посао требало да се уради сутрадан, у недељу, али завршен је дан раније и зато ће ови људи имати дан за одмор. Добро ће га искористити, јер због потребе посла на следећи могли би да чекају неколико недеља. **М. Дрча**



монтажних радова



■ Припрема ротора помоћног генератора за транспорт

И енергија и ремонт

Ремонт предвиђа преглед комплетне опреме за функционисање агрегата и помоћне опреме електране

Почела је овогодишња ремонтна сезона у Хидроелектрани „Ђердап 2“. Током јуна Дунав је донео нешто више од 22,7 милијарди кубика воде. Овде је правило да сваки кубик воде треба да се претвори у енергију, а ремонт постројења прилагођен је новонасталој ситуацији.

– Сва вода је прерађена у енергију, а план ремонта је измењен и сасвим је реално да се ремонти заврше до краја године – јасан је Синиша Матовић, директор друге дунавске електране. „Ђердап 2“ је електрана са десет

два агрегата преклапају, и то уместо предвиђених 15, биће 25 радних дана. У септембру, односно октобру, овде је традиционално низак доток Дунава, тако да два агрегата ван погона неће изазвати застој у производњи, а ремонти ће бити реализовани. Са овим планом овогодишњи ремонт бисмо завршили четири дана пре истека календарске године. План је реалан и сви су изгледни да се он оствари – истиче Ивић.

Ремонт је дефинисан планом и разрађен до детаља. Предвиђа преглед комплетне опреме за

окренути су узводно и касете су пуне блата, дрвећа и разног отпада. Сваки почетак ремонта захтева асистенцију ронилаца. Ремонтни затварач који штити радове од воде мора савршено лећи на праг, а да ли је налегао, може да сазна само ронилац. Ремонт траје више од месец дана и за сада иде све како је и планирано. Према ономе што се види, ово су тешки услови рада. Брзи предтурбински затварач је у бетонској ниши. Ово је неприступачан простор у који се може ући с корпом коју спушта дизалица. Радници на себи имају специјална



■ ХЕ „Ђердап 2“, ремонтна сезона у пуном јеку

■ До радног места

агрегата, а планом је предвиђено да сваке године стандардно у капитални ремонт уђе један блок, односно два агрегата, а осталих осам агрегата у ремонт од по пет радних дана. Новонастали план нам је објаснио Радомир Ивић, помоћник директора за одржавање.

– Оба агрегата биће у ремонту како је и планирано: А2 – 117 радних дана, А1 – 103 радна дана. Разлика је у броју дана када се због радова на блок-трансформатору ремонти

функционисање агрегата и помоћне опреме електране. У извођење ремонта укључене су све службе и извођачи са стране.

Разлика у ремонту ова два агрегата је што се на А2 ради комплетна ревизија хидромеханичке опреме. Оваквим темпом сваки брзи предтурбински затварач агрегата улази у ремонт на десет година.

Наноса у Дунаву је све више, што доста утиче на рад агрегата, али и ремонте. Отвори касета и затварача

непромочива одела и чизме. Блатњаво је, клизаво, опрезност је максимална – каже Ивић.

Репортер „ЕПС Енергије“ је присуствовао радовима на одвајању серво мотора од трећег сегмената затвара. На средини бетонске нише је метална платформа, радници су спуштени поменутом корпом, одваја се серво мотор од секција брзог предтурбинског затварача. Ради безбедности, опремљени су специјалним појасевима и везани



■ Приступ спољном делу капсуле само са скеле



специјалном корпом и са алпинистичком опремом

за ограду. Испод је провалија од двадесетак метара. Свих шест секција брзог предтурбинског затварача и пет сектора решетке улазне грађевине треба извући на површину и урадити: прегледе и ревизије, површине које су кородирале одстранити, нанети нови заштитни премаз, на деловима затварача скинути металне точкове, заменити заптивне гуме и све то вратити назад. Велики је ово посао, али су екипе уходане, резервни

Заштитник турбине

Улога брзог предтурбинског затварача је да штити капсулу. Током рада агрегата конструкцију затварача од око 250 тона изнад улазне грађевине држи серво мотор. У случају потребе затварач се спушта на праг улазне грађевине. Његова путања је 18 метара. Ову маршруту конструкција пређе за три минута, с тим што првих 17 метара пређе за један минут, а остали метар за два минута. Програм спуштања затварача је тако пројектован да би се избегао хидраулички удар на радно коло турбине агрегата.

делови набављени и не треба сумњати ни у квалитет, ни у рокове.

Доле, у машинској хали, демонтиран је наагрегатни поклопац. Колеге из Института за испитивање материјала проверавају стање. Све мора да се провери до најситнијег детаља, јер ова конструкција трпи велики притисак воде. Било какав пропуст може изазвати велике последице. Кад нема поклопаца, у агрегатној рупи јасно се види генераторски део капсуле и лопатице усмерног апарата. Мајстори грађевинског извршења постављају грађевинску скелу како би екипа која треба да провери стање антикорозионе заштите могла да приђе, провери стање и евентуално да се оштећења испескаре, а затим

протиче средином, а вода периферијом вратила. Ово су хоризонтални агрегати, ослањају се на три радијална лежаја. Све делове треба извући из лежишта, очистити, прегледати, вратити на место и подесити за наредни период рада. Други радијални лежај је с друге стране ротора генератора. Овде је мало простора и ови послови су поверени искусним мајсторима. И трећи турбински лежај је на самом излазу вратила из капсуле, односно у врло скученом простору. Са спољашње стране турбинског дела капсуле су радно коло и усмерни апарат. На турбинској опреми дугачка је листа послова: контрола кинематике лопатица усмерног апарата, ремонт инсталације за мерење хидрауличких величина, ревизија радне заптиваче



■ Проблеми се решавају у ходу на лицу места



■ Радови на уљно-водној глави у чеоном делу капсуле

се нанесе други заштитни слој. Кроз коси улаз са узводне стране силази се у генераторски простор капсуле, где је део опреме система за хлађење и подмазивање агрегата. Уљно-водна глава је демонтирана и у току је преглед разводне цеви за воду.

Према већ уходаном систему одржавања опреме, многе ствари треба проверити. Генератори ХЕ „Ђердап 2“ се хладе водом, а турбински делови подмазују уљем. Кроз вратило протичу вода и уље, с тим што уље

вратила турбине, ревизија система дренажа капсуле агрегата, преглед лопатица радног кола и усмерног апарата итд.

Од почетка ремонта прошло је 45 дана, што је нешто мање од половине времена предвиђеног за ремонт. Много послова је завршено, а доста тога треба урадити. Екипе су уходане, имају довољно искуства и уверавања свих су чврста да ће послови на овогодишњем ремонту бити завршени како је и планирано.

М. Дрча

Невреме рушило тополе, а оне водове



Интензивно се ради на уклањању далековода са таквих потеза

Због старих топола које угрожавају далеководну мрежу и изазивају прекиде у снабдевању интензивна је демонтажа далековода 20 kV „Калиште“, који пролази кроз шуму у Ковиљско-петроварадинском риту, а који је важан за напајање електричном енергијом житеља Ковиља. Далековод 20 kV „Калиште“ полази од новосадске рафинерије у насељу „Шангај“ и протеже се до локалитета Шлајз, на Дунаву, близу Ковиља.

– Проблем је што се велики део тог далековода, у дужини око 15 километара, протеже преко њива и пољана и већим делом пролази кроз шуму, такозвани Ковиљски рит, коју махом чине тополе. Овај потез је карактеристичан и због конфигурације земљишта, јер је то мочварно подручје – објашњава Драган Леђанац,

Договор

Поред тога, део шуме Ковиљско-петроварадинског рита, који припада шабачкој епархији, такође представља претњу за електромрежу, због чега је постигнут договор да се далеководи заштите демонтажом док се тај део не раскрчи. У међувремену ће напајање бити обезбеђено из алтернативног правца, са Римских Шанчева.

електромонтер за мреже и постројења у техничкој екипи надземних водова у Техничком центру Нови Сад.

Због порозности тополе, често се дешава да се дрво обруши на надземне далеководе, покида проводнике, што доводи до прекида у снабдевању електричном енергијом житеља већег дела Ковиља. Током протеклих месеци, због невремена у том делу Бачке која су пратиле обилне падавине и јаки удари ветра, техничке екипе надземних водова наилазиле су на тополе ишчупане из корена или напукле напола које су падом на електромрежу проузроковале велику штету на стубу или проводнику.

Интензивно се ради на уклањању далековода са таквих потеза, чиме је омогућено да после обарања дрва далеководи могу поново да буду постављени на своје место.

Како би се спречила евентуална штета од пада топола на мрежу, у сарадњи са шумским газдинствима договорено је да се у заштићеном делу сече само дрвеће које је толико нагнуто на проводнике да почиње да угрожава сигурност у преносу електричне енергије.

■ Изграђена нова важна трафостаница у центру Новог Сада

„Континентал“ снабдевен струјом

Изградња великог дванаестоспратног стамбено-пословног објекта у најужем градском језгру Новог Сада, који заузима парцелу од чак 4.144 квадратна метра, условила је и подизање зидане трансформаторске станице „Пупинова палата“ 10/20/0,4 kV, снаге 4x1000 kVA, која ће од септембра, захваљујући доброј припреми и великом искуству извођача радова, задовољити потребе купаца електричне енергије новог објекта. За напајање овог електроенергетског објекта изграђена је траса за полагање средњапонског кабла од једног километра која пролази кроз неколико изузетно прометних новосадских улица.

ТС „Пупинова палата“, због конфигурације земљишта на којем је изграђена, зидана је унутар комплекса на првој етажи парцеле дванаестоспратног стамбено-пословног објекта, испод којег су још три етажне гаражног простора.



– Пробни рад тог електроенергетског објекта одвијао се у пет фаза и сада са сигурношћу можемо рећи да све функционише како смо и предвидели. Очекујемо да ће до краја септембра сви нисконапонски изводи бити укључени,

Пробни рад електроенергетског објекта одвијао се у пет фаза и све функционише како је предвиђено

па ће и трансформаторска станица радити у пуном капацитету – каже Слободан Којић, руководилац Сектора за планирање и инвестиције огранка Електродистрибуција Нови Сад.

Он подсећа да је израда документације и добијање потребних дозвола за изградњу зидане трансформаторске станице „Пупинова палата“ са средњапонском и нисконапонском кабловском мрежом трајала током прошле и ове године.

– ТС „Пупинова палата“ напаја се из три правца. Прикључни 20 kV кабловски вод полази од трансформаторске станице 35/10 kV „Центар“, кроз улице Пап Павла и дуж Булевару Михајла Пупина, пресеца улице Шафрикову, Јеврејску и Народних хероја у дужини од 600 метара. Траса је прошла и кроз постојеће галерије у улици Пап Павла, док је остатак трасе у том делу морао да се раскопава – објашњава Којић.

Други и трећи правац напајања је обезбеђен из дистрибутивних

Први у Србији у овом послу

Укупно треба да се изведу радови за напајање у четири стамбена објекта са по 50 стамбених јединица које треба да се снабдевају електричном енергијом



– Први задатак у ситуацијама када околно растиње прави проблеме јесте да нађемо место квара и да га отклонимо у што краћем временском року – каже Леђанац.

Он додаје да је терен неприступачан, испреплетен шибљем, па често радовима на санирању далековода претходи крчење и

утабавање стазе како би монтери могли да приђу стубу.

Наредних дана планирано је скидање далековода са шест стубова у Риту на потезу од Фазанерије поред насеља Шангај до уласка у Ковиљ на непроходном терену, где није могуће ангажовати камион с корплом, па ће све морати да се ради ручно.

М. Јојић

Нови трендови

Последњих година је уобичајено да се у граду подижу објекти са 100 одсто заузетом парцелом, па је и изградња трансформаторских станица могућа једино у склопу саме зграде, а полагање средњенапонске и нисконапонске електродистрибутивне мреже кроз етаже објеката. Ово је, према речима Слободана Којића, сложен подухват, посебно ако се има у виду да се захтеви инвеститора и архитектонска решења мењају током изградње, што условљава прилагођавање досадашње праксе изградње недостајућих електроенергетских објеката. Било је неопходно нисконапонске водове градити негоривим кабловима, док су мерни уређаји морали да буду смештени у засебним просторијама са ватроотпорним вратима.



трансформаторских станица „Новосадска банка“ и „ЖТП“, које су кабловском мрежом повезане са трансформаторским станицама 35/10kV „Подбара“ и „Лиман“. С обзиром на то да су радови на ископавању трасе за водове извођени у самом центру Новог

Сада, у улицама које воде ка старом језгру града, изазов је представљао и укрштање са магистралном комуналном и другом инфраструктуром.

Извођач радова је „Јужна Бачка“, а у ову инвестицију уложено је 45 милиона динара.

М. Јојић



■ Миодраг Здравковић

Трафостаница је инсталисане снаге два трансформатора од 630 kVA. Укупно треба да се изведу радови за напајање у четири стамбена објекта са по 50 стамбених јединица које треба да се снабдевају електричном енергијом.

– Пројектовали смо и нисконапонске кабловске изводе за сваку од зграда појединачно, тако да ћемо, када буду готови радови на изградњи станова, урадити и преостале нисконапонске кабловске водове – објаснио је Здравковић.

Он каже да је укупна вредност овог пројекта 17 милиона динара.

– Станови у Врању су пилот-пројекат за изградњу станова за снаге безбедности у другим градовима – рекла је приликом обиласка градилишта Зорана Михајловић, министарка грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и подсетила да је Врање прва локална самоуправа која је потпуно припремила локацију за изградњу станова и комплетно се побринула да се инфраструктурни радови заврше на време.

ЕД Врање брине о снабдевању електричном енергијом станова у изградњи, а у наредном периоду прикључиће се и изградњи нових две стотине.

М. Видојковић

Боље снабдевање крагујевачких села

Крагујевачка електродистрибуција интензивирала улагања која ће побољшати снабдевање сеоских домаћинстава електричном енергијом

Електродистрибуција Крагујевац наставља вишегодишњи тренд великих улагања у сеоско подручје, па се тако и 2019. може похвалити великим бројем пројеката у околини Крагујевца, у оквиру којих се нарочито издваја изградња нових електроенергетских објеката. Тако су крагујевачка села Грошница, Цветојевац, Горња Сабанта и Чумић добили нове трансформаторске станице, укупне вредности око 13 милиона динара.

Проблем једног броја крагујевачких и шумадијских села је застарела и неадекватна електроенергетска

Нови објекти следе

Активности на сеоском подручју се настављају. Ускоро се очекује почетак радова на постављању нове трансформаторске станице у крагујевачком селу Петровац, као и две трансформаторске станице у селу Маслошево код Страгара.

инфраструктура. Последица тога је квалитет снабдевања који је неопходно унапредити, као и напонске прилике у сеоским подручјима. То су проблеми који постоје годинама, али проблеми које крагујевачка дистрибуција у последње време, у складу са својим могућностима, успешно решава, па мештани сеоских крајева у све већем броју имају квалитетно снабдевање електричном енергијом, исто као и становници градских насеља.

Пролеће и лето је крагујевачким селима Грошница и Цветојевац донело постављање нових стубних трансформаторских станица 10/0,4 kV, снаге 250 kVA. Ова два села су лоцирана непосредно уз град, а Грошница полако поприма и статус приградског насеља. Циљ изградње нових трансформаторских станица је решавање проблема лошег напона за око 40 домаћинстава у Грошници и око 30 домаћинстава у селу Цветојевац, што ће унапредити квалитет живота за више од 250 мештана ова два села. Треба рећи и да инсталација ових електроенергетских објеката истовремено растерећује постојеће трансформаторске станице у овим селима, па ће индиректну корист у виду поузданијег снабдевања електричном енергијом заправо имати бар још толико житеља ових насеља. Осим тога, у Цветојевцу је реконструисани део нисконапонске мреже, а урађен је и прикључни далековод на средњем напону у дужини од 360 метара, па је вредност овог пројекта била скоро пет милиона динара, док је у Грошници инсталирање нове трансформаторске станице коштало око 2,5 милиона динара. Ове две трансформаторске станице су већ функционалне.

Слично томе, постављање нових трансформаторских станица у још два крагујевачка села решава проблем лошег напона за више од 30 корисника из села Горња Сабанта, заселак Прњавор, и за око 25 корисника из села Чумић, заселак Лазаревић, што значи да стабилније и квалитетније напајање директно добија око 200 мештана ових села. Аутоматски се растерећују постојеће трансформаторске станице, што значи бољи напон за још око 60 корисника, односно унапређење квалитета живота за још 200 житеља Чумића и Горње Сабанте. И овде су у питању стандардне стубне трансформаторске станице 10/0,4 kV, снаге 250



kVA, с тим што је у Чумићу урађено и 50 метара далековода, док је у Горњој Сабанти израђен средњенапонски прикључни 10 kV далековод у дужини од 350 метара. Вредност пројекта у Чумићу износи више од 2,5 милиона динара, док у Горњој Сабанти тај износ премашује три милиона динара. Очекује се технички пријем и пуштање у рад ове две трансформаторске станице.

– Електродистрибуција Крагујевац наставља да улаже у квалитетније снабдевање електричном енергијом корисника на сеоском подручју града Крагујевца. Захваљујући новим трансформаторским станицама у Цветојевцу, Грошници, Горњој Сабанти и Чумићу, око хиљаду житеља ових крагујевачких села имаће бољи напон и квалитетније напајање електричном енергијом – рекао је Зоран Стошић, директор крагујевачке електродистрибуције.

Радове на овим пројектима извела је крагујевачка фирма „Електромотажа“, са својим подизвођачима.

Б. Радојевић

Ремонт за поуздано снабдевање Крагујевца

Ремонт трансформаторске станице подразумевао је замену енергетског прекидача снаге 110 кВ који је временом постао непоуздан и неефикасан

После 17 година рада, овог лета је урађен ремонт трансформаторске станице 110/35/10 кВ „Рибеш“ која напаја електричном енергијом више од 9.000 купаца у општини Кнић, међу којима је најважнији ЈКП „Водовод и канализација“, који снабдева град Крагујевац водом. Тај посао изведен је с минималним прекидом у снабдевању електричном енергијом захваљујући техничком решењу које су осмислили запослени Техничког центра Крагујевца.

Због непоузданог рада било је потребно заменити енергетски прекидач 110 кВ у трансформаторском пољу у трансформаторској станици. Будући да је антенска и да не постоји могућност алтернативног напајања, да би се заменио прекидач, неопходно је било створити услове за неометан рад. Додатну отежавајућу околност представљала је немогућност алтернативног напајања бране на језеру Гружа и постројења за производњу воде крагујевачког водовода у оближњем селу Пајсијевић, које се електричном енергијом снабдевају из ТС „Рибеш“. То је значило да сваки прекид снабдевања овог значајног објекта у трајању дужем од осам сати доводи у опасност да град Крагујевац остане без водоснабдевања.

Техничко решење за остваривање услова за замену прекидача осмислили су запослени ТЦ Крагујевац – да се висока веза према енергетском трансформатору исече, уметну изолаторски ланци, уради веза према струјним мерним трансформаторима и повеже растављач на високу везу, уз монтажу три носећа изолаторска ланца за прихват везе према растављачу. Овим решењем добила се могућност развезивања и ослобађања од напона прекидача 110 кВ, пребацивање деловања заштите на прекидач у једином далеководном

Ефикасно

Остали пратећи грађевински и електро радови на овој трансформаторској станици спроведени су у напонском стању током укупно осам дана, а извођач на овом пројекту била је фирма „Енергомонтажа“ из Београда, са својим подизвођачем фирмом „ЕЛМОД Инжењеринг“, такође из Београда, као најповољнији понуђач у процесу јавне набавке. Укупна вредност радова била је око милион динара.



пољу Е5 далековода 1221 и несметан даљи рад на замени прекидача без дужих искључења ТС „Рибеш“.

– Ремонт ове веома важне трансформаторске повећаће се поузданост напајања електричном енергијом више хиљада купаца који живе у овом крају, али и сигурност водоснабдевања више од 200.000 становника Крагујевца и околине – рекао је Драшко Вићић, руководилац Сектора за одржавање електроенергетских објеката и мерних места Техничког центра Крагујевца.

Он додаје да је овај захтеван подухват био могућ захваљујући напорима и стручности запослених Техничког центра Крагујевца.

Описани припремни радови на замени прекидача изведени су у току једног дана и трајали су шест сати. Због немогућности алтернативног напајања постројења за водоснабдевање, уз договор сектора диспечерске оперативе ОДС-а и руководства ЈКП „Водовод и канализација“, одлучено је да се са радовима почне у раним јутарњим часовима и да се они заврше у што је могуће краћем року како не би дошли у опасност да цео град остане без воде. Планирано је било да радови буду обављени у периоду од пет до 11 сати пре подне и све је завршено у предвиђено време, па је ТС „Рибеш“ поново стављена под напон тачно у 11 часова.

Б. Радојевић

Савремена „стодесетка“ за поуздано снабдевање

За 17.000 купаца
електричне енергије
обезбеђено је
брзо и безбедно
идентификовање кварова
на изводима

Окончањем грађевинских радова на објекту, трансформаторска станица 110/20/35 кV „Кањижа“ моћи ће да обавља своју функцију у пуном капацитету. Житељи на дистрибутивном подручју погона Кањижа, на којем су насељена места: Нови Кнежевац, Хоргош, Мартонош, Крстур, Мале Пијаци, Мали Песак, Велебит, Тотово Село, Трешњевац, Адорјан, Санад и Банатско Аранђелово, имаће знатно бољи квалитет и већу поузданост у испоруци електричне енергије.

Заменом постојеће класичне релејне заштите новим микропроцесорским заштитно-управљачким уређајима најновије генерације омогућен је поузданији и прецизнији рад заштитних и

Увид и заштита

Последњих година „Електропривреда Србије“ улаже у аутоматизацију средњенапонске дистрибутивне мреже уградњом такозваних риклозера (и секционера), уређаја који доприносе лакшој и бржој локализацији квара, због чега је потребно да се усклади селективност заштите са оном у напојној трансформаторској станици. Такође, на овом дистрибутивном подручју НИС гради мале гасне електране, чиме постојећа дистрибутивна мрежа постаје активна, односно управљање се вишеструко усложњава, због чега за праћење стања протока енергије и заштиту уграђена опрема у напојној трафостаници постаје веома корисна.



аутоматских функција 20 кV извода, трансформација 110/20 кV и 20/35 кV, као и далековада 110 кV, односно генерисање знатно већег броја сигнала који доприносе лакшој анализи приликом евентуалних кварова у систему. Нови заштитни уређаји су омогућили и неке заштитне функције које до сада није било могуће применити.

Новоуграђеном релејном заштитом

најновије генерације за 17.000 купаца електричне енергије у том делу Војводине обезбеђено је брзо и безбедно идентификовање кварова на изводима, као и праћење стања и најаву евентуалних кварова на том електроенергетском објекту и припадајућој мрежи.

– Заменили смо заштитно-управљачку опрему на постојећем постројењима 20 кV и 110 кV у трансформаторској станици 110/20 кV „Кањижа“, а дограђена је нова трафо и изводна 35 кV ћелија у SF6 техници са новом припадајућом заштитно-управљачком опремом, чиме је повећана поузданост рада обрнуте трансформације (20/35 кV) и јединог 35 кV извода, далековод „Хоргош“, иначе радијално напајаног – каже Наташа Ћопић, водећи стручни сарадник у Служби за припрему и надзор инвестиција Сектора за планирање и инвестиције Нови Сад.

Комплет опремљене ћелије напонског нивоа 35 кV су произвођача „Сименс“, а за заштитно-управљачку опрему на свим напонским нивоима (110 кV, 35 кV и 20 кV) изабрана је опрема америчког произвођача „СЕЛ“.

За адаптацију трансформаторске станице 110/20 кV „Кањижа“ издвојено је око 70 милиона динара. Електромотажне и грађевинске радове, како је то предвиђено уговором, изводио је „ГАТ“ д.о.о. Нови Сад.

М. Јојић





Пожртвованост и учинак за похвалу

Већина санација стања на електроенергетским објектима урађена је током викенда, 3. и 4. августа, и наредне седмице

Невреме које је протутњало кроз Србију 2. августа нанело је штету становништву и дистрибутивној мрежи „Електропривреде Србије“. Највише штете било је у општини Блаце, где је због велике временске непогоде проглашено и ванредно стање. Радници у тамошњој ЕПС-овој пословници, који одржавају више од 120 километара далековода и око 330 километара нисконапонске мреже, имали су „пуне руке“ посла, али и помоћ екипа из Прокупља, иако је и на њиховој територији било проблема.

– На дан олује комплетно подручје општине Блаце остало је без напајања и корисници су у великом броју пријављивали нестанак струје. Уз велики напор, радници на терену успели су да оспособе мрежу на територији Блаца, али су околна села јутро дочекала без електричне енергије. Сутрадан је пристигла помоћ колега из Прокупља, који су превозили стубове и бушили рупе за њихово постављање. Све наше расположиве екипе биле су на терену

до касне вечери, када је и дошло до нормализације снабдевања на целокупној 10 kV далеководној мрежи – рекао је Раде Стојановић, шеф пословнице ЈП ЕПС Блаце.

Тек јутро после олује училе су се праве размере штете. Пријаве су стизале из часа у час и постало је јасно да ће санација последица потрајати неколико дана.

– Велики број стубова на територији села Трбуње, Ђуревац, Суви До, Рашица, Драгуша, Чунгула, Претежана и Гргуре пало је под налетом ветра. Ни у једном случају паду стуба није допринела дотрајалост, али је често узрок пада било растиње попут високих стабала тополе и ораха, која су мештани ових села садили у непосредној близини електроводова. Рад на санацији био је додатно отежан због неприступачног терена за прилаз камионом са дизалицом, али и растиња које се морало рашчистити да би се уопште почела монтажа мреже. Проблем су представљали и дотрајали прикључни водови (са мреже до крајњих купаца) које је такође било неопходно оспособити, а код појединих купаца и комплетно заменити – додао је Стојановић.

Без обзира на отежавајуће околности, екипе су непрекидно радиле све до 7. августа, када је целокупна мрежа доведена у оптимално стање. За то време, замењена су укупно 33 стуба, и то 11 бетонских, 17 дрвених од девет метара, један дрвени стуб од 10 метара и четири дрвена стуба од 12 метара. Покидана мрежа, која је пала заједно са стубовима, комплетно је

демонтирана, а затим настављена и премонтирана на нове стубове. Полегли стубови склони паду исправљени су и тамо где је било потребно додатно ојачани анкерима – појашњава Стојановић.

Истог дана, 2. августа, невреме је протутњало и кроз Ниш и Пирот, тако да су екипе „ЕПС Дистрибуције“ имале много посла и у ова два града на југу земље. На територији града Ниша дошло је до нестанка струје, али је снабдевање купаца нормализовано исте вечери. Проблем су била ванградска насеља на територији Запања, као и села Палиграце и Алексиначко Врело, где су усред неприступачног и шумовитог терена купци били без електричне енергије до поподневних часова наредног дана. Према речима Љубомира Ранчића, шефа Службе за планирање и управљање у ДЕЕС-у, највећу штету претрпела је трансстаница 35/10 kV „Сепарација“ на територији града Алексинца, која снабдева 4.700 купаца. Ветар је однео кров трансстанице, па је за санацију било потребно више времена и средстава.

Највише проблема имали су грађани Димитровграда, јер је на тој територији дошло до низа кварова на електроенергетским објектима, првенствено на 10 kV далеководима и нисконапонској мрежи. Скоро истовремено испали су 10 kV изводи „Луковица“ и „Жељуша“ из ТС 35/10 kV „Димитровград 1“, као и изводи „Релеј“ и „Водовод“ из ТС 35/10 kV „Димитровград 2“, потврдио нам је Горан Мишић, директор Одесека за техничке услуге Пирот. Оспособљавање појединих делова далековода 10 kV и пренапајање делова општина и појединих села у околини Димитровграда потрајало је до дубоко у ноћ 2. августа, како би већи део купаца имао редовно напајање електричном енергијом што пре. Већина санација стања урађена је за викенд и у току наредне седмице.

Т. В. Славковић

Санација

– Због олујног ветра и директног пада дрвећа дошло је до ломова неких дрвених стубова и пада делова мреже, а потпуна санација свих стубова уследиће у наредном периоду. Уз напор и преданост свих расположивих екипа на терену, до 4. августа успостављено је уредно снабдевање свих корисника на подручју Димитровграда – рекао је Мишић.

Штета

У Пироту је јак ветар узроковао да се велики број стабала и грана дрвећа поломи и уруши, тако да је покидано много проводника на далеководима 10 kV и 0,4 kV. Вредност штете се још утврђује.

Почела трећа фаза аутоматизације

Примена секционера на дистрибутивном подручју Београд отворила је нову фазу у спровођењу напредних функција аутоматизације средњенапонске електродистрибутивне мреже (СНДМ). Досадашње фазе аутоматизације су се базирале на децентрализованом концепту, док се сада отвара пут ка полуцентрализованом.

Напредни концепти аутоматизације средњенапонске мреже воде ка реализацији интелигентних мрежа које треба да буду изузетно издржљиве на поремећаје у мрежи. Оне поседују алгоритме за брзу локализацију деонице која је погођена кваром, при чему у случају квара треба знатно да смање време трајања прекида у испоруци електричне енергије крајњим купцима.

– Протекло је готово деценију и по откако је на подручју тадашње „Електродистрибуције Београд“ уграђена прва надземна опрема за аутоматизацију СН мреже. Тада је уграђен први риклозер, односно интелигентни линијски прекидач, чиме је почела прва фаза опсежног пројекта аутоматизације СН мреже – каже мр Душан Вукотић, специјалиста

у Дирекцији за управљање ДЕЕС „ЕПС Дистрибуције“.

Будући да су дугачки надземни средњенапонски водови заступљени првенствено у приградским, ободним деловима Београда, са уградњом риклозера се почело на критичним деоницама у земунским насељима Сурчин, Угриновици, Добановци, Бечмен и Јаково, као и подавалским подручјима Рипањ и Јајинци. Рикозери су уграђивани и на надземним водовима у типичним сеоским срединама на конзуму Барајева, Сопота, Гроцке, Обреновца и Младеновца.

Убрзо је уследила и уградња средњенапонских блокова типа RMU (Ring Main Unit) у централним градским подручјима, према усвојеној концепцији аутоматизације средњенапонске мреже.

– У процесу аутоматизације средњенапонске мреже на подручју града Београда прекретницу је представљала 2009. година. Тада смо почели са реализацијом SN SCADA система у који је требало

Секционери са својим функцијама реализују велики број логичких шема које у знатној мери скраћују време за локализацију деонице погођене кваром

да буде интегрисана целокупна до тада уграђена опрема за аутоматизацију – каже наш саговорник и додаје да је тада успостављен нови телекомуникациони систем за даљински надзор и управљање целокупном средњенапонском мрежом.

После тога, уследила је друга фаза у оквиру које се приступило уградњи риклозера на 35 kV напонском нивоу, као и интеграција индикатора проласка струје квара у оквиру 35 и 10 kV средњенапонске мреже путем GSM мреже у оквиру SCADA система.

– Сада се на дистрибутивном подручју Београда спроводи трећа фаза аутоматизације којом се реализује уградња даљински управљивих склопки – растављача, секционера. Она треба да заокружи усвојени концепт аутоматизације средњенапонске мреже, који је успостављен пре скоро петнаест година – истиче Вукотић.

За уградњу секционера је специфично што ови уређаји немају уграђене заштитне функције које поседују риклозери. Они зато имају подржане функције за аутоматизацију средњенапонске мреже које омогућавају координацију са осталом опремом за





аутоматизацију. Ово је значајно, јер секционери са својим функцијама реализују велики број логичких шема које у знатној мери скраћују време за локализацију деонице погођене кваром. Секционери се по усвојеној концепцији уграђују на дугачким огранцима, односно латералима, који су дугачки више од три километра, са најмање четири уграђене трансформаторске станице.

– Примењена координација рада уграђене опреме, као и заштитних функција на самом средњенапонском изводу, омогућава напредне шеме за аутоматизацију, а све са циљем да се достигне временски хоризонт од 30 секунди. У том року би успостављени децентрализовани систем требало да изолије деоницу погођену кваром. У случају појаве квара на огранку, уграђени секционер на самом његовом почетку треба у предефинисаном другом спором циклусу аутоматског поновног укључења да сам препозна да је огранак погођен кваром и да га аутоматски изолије. Ово ће свакако унапредити постојеће ефекте аутоматизације средњенапонске мреже и омогућити да се постигну задати циљеви – описује Вукотић.

Осим уградње секционера, на огранку је неопходно да се изврши и преподешавање појединих функција постојеће опреме за аутоматизацију, као и да се изврши целокупно испитивање деловања заштитних

функција и аутоматике према унапред утврђеним сценаријима испада.

Дистрибутивном подручју Београд је расподељено шест секционера из набавке за 2019. годину, а предвиђено је да по два уређаја буду уграђена на најкритичнијим правцима надземних 10 kV водова у огранцима Београд центар, Баново брдо и Земун. Планирано је да се уградња спроведе у наредна два месеца. Важно је напоменути да је први секционер почетком јуна уграђен на подручју огранка Београд центар, у насељу Калуђерица, у Булевару револуције бр. 1. Технички прецизније, први секционер је уграђен на 10 kV надземном воду који се напаја из ТС 110/10 kV „Калуђерица“, изводна ћелија 41.

Циљ је напредна мрежа

Активности на уградњи секционера у средњенапонску мрежу, која је у надлежности ОДС, иницирала је Дирекција за управљања дистрибутивним електроенергетским системом, а набавку је реализовала Дирекција за планирање и управљање „ЕПС Дистрибуције“. Секционери са својим функцијама реализују велики број логичких шема које у знатној мери умањују време потребно за локализацију деонице погођене кваром. Секционери се по усвојеној концепцији уграђују на огранцима, односно дугачким надземним водовима – латералима, који су дужи од три километра, са најмање четири уграђене трансформаторске станице. – Фазу по фазу, на дистрибутивном подручју Београда се напредује у спровођењу решења напредне аутоматизације средњенапонске мреже, а све у циљу примене савремених решења интелигентних мрежа које на ефикасан начин обједињују енергетску и телекомуникациону инфраструктуру Оператора дистрибутивног система – оцењује Вукотић.

Секционери ће бити интегрисани у радио-систем за даљински надзор и управљање средњенапонском мрежом, где је уговореним радовима планирана интеграција 23 риклозера и ових шест секционера.

Треба истаћи да се спровођење планова за уградњу риклозера на 10 kV напонском нивоу полако ближи крају, јер ће у наредне две-три године бити остварен коначан циљ, а то је укупно 200 риклозера уграђених и интегрисаних у средњенапонску мрежу ДП Београд. С тим у вези наш саговорник истиче да је до сада уграђено 166 риклозера на 10 kV напонском нивоу и да ће у веома блиском периоду сви они бити интегрисани у систем даљинског управљања.

У циљу повећања степена аутоматизације, а према усвојеној концепцији и плановима, наставиће се даље са интензивном уградњом секционера на дугачким огранцима и на главним правцима напајања, као и са даљом уградњом интегрисаних индикатора проласка струје квара. На овај начин ће се заокружити остварење концепције аутоматизације средњенапонске мреже на дистрибутивном подручју Београда.

– Концепција је усвојена 2003. године и представља камен темељац пројекта, који постепено и плански кроз одређене фазе спроводимо већ готово 15 година – закључује Вукотић.

Т. Зорановић

Од коридора до редовног одржавања

Крупни послови корист за огранак Врање, док редовни представљају обавезу према купцима

Огранак ЕД Врање је у овој години највише ангажован на активностима на Коридору 10, као и на електромрежи за станове припадника снага безбедности које гради држава. Паралелно с тим одвијале су се и друге активности везане за реконструкцију дотрајале мреже у Врању и околним местима.

Актуелно је полагање 35 kV кабла између трансформаторске станице „Врање 1“ и трансформаторске станице „Врање 2“ у дужини од око два километра. Вредност ове инвестиције је 9,5 милиона динара и њена реализација се приводи крају.

Истовремено се реализује и инвестиција на изградњи СТС и нисконапонске мреже у селу Смиљевих (општина Врање) чија је укупна вредност око пет милиона динара.

– Крајем прошле године смо завршили, а почетком ове године пустили у функцију СТС „Куново“ у општини Владичин Хан са нисконапонском мрежом која је веома значајна за побољшање напонских прилика на овом конзумном подручју. Оно што нас очекује у наредном периоду јесу инвестиције на полагању 35 kV кабла између ТС 35/10 kV „Светлост“ и ТС 35/10 kV „Гробље“ у Бујановцу у дужини од око 3,6 километра, као и изградња монтажнобетонске ТС 400 kV у Улици Петра Коњевића у Врању. Истовремено крећемо са реализацијом 10 kV расплета између новоизграђене ТС 35/10 kV „Момин камен“ и ТС 10/0,4 kV у селу Цеп. За све наведене инвестиције смо обезбедили неопходне грађевинске дозволе и пријавили радове – каже Горан Николић, директор огранка ЕД Врање.

Најзначајнији пројекти који су се реализовали и реализују на овом подручју су инфраструктурна опремања за потребе ауто-пута



■ Горан Николић

(Коридора 10) и изградња станова за припаднике снага безбедности.

– Активно смо били укључени у изградњу потпуно нове ТС 35/10 kV „Момин камен“, чија је изградња завршена и поступак добијања употребне дозволе је у току. Вредност ове инвестиције је око 90 милиона динара, а извођачи радова су били „Електроизградња“ и „Сименс“. Упоредо са изградњом ове ТС, завршени су радови на мешовитом 35 kV воду између ТС 110/35/10 kV „Сува Морава“ и ТС 35/10 kV „Владичин Хан 1“, као и 35 kV вод између ТС 35/10 kV „Владичин Хан“ и новоизграђене ТС 35/10 kV „Момин камен“ у укупној дужини од преко 11 километара. Вредност ових радова је већа од 195 милиона динара и они су реализовани у потпуности. Извођачи радова су биле фирме „Енергомонтажа“ и „Елнос“, а финансијер „Коридори



Мањи број прекида

Поред наведених радова на ТС, значајне активности су реализоване на пословима одржавања и реконструкције средњенапонске и нисконапонске мреже.

– Нарочито бих издвојио потпуну реконструкцију НН мреже у Бујановцу – Ново насеље 1 и 2, нисконапонска мрежа у селу Давидовац, НН мрежа у Врањској Бањи – блок 8, нисконапонска мрежа у Владичином Хану, НН мрежа у селу Алигерце у општини Прешево, СН мрежа Жујинска Рампа – Прешево, СН мрежа у Трговишту. Ради се о нисконапонским и средњенапонским мрежама које су биле у прилично лошем стању, са дотрајалим, старим дрвеним стубовима, са лошим пресеком проводника, због чега су се дешавали чести испади. После комплетне реконструкције коју смо урадили, у смислу замене свих стубова, проводника и изолатора, чишћења растиња, треба очекивати далеко боље напајање и мањи број прекида на територији коју покрива огранак ЕД Врање – закључио је Николић.

Србије". Оваквим инфраструктурним опремањем омогућено је пуштање у функцију новог ауто-пута, односно обезбеђено је поуздано напајање тунела, наплатних рампи и расвете, али и знатно поузданије и троструко напајање ТС 35/10 kV „Владичин Хан 1“, а самим тим и наших купаца на територији општине Владичин Хан – каже Николић.

ТС 35/10 kV „Момин камен“ повезује се 35 kV каблом са ТС 35/10 kV „Предејане“, а преко Предејана и са

лесковачком електродистрибуцијом, тако да се добија двоструко напајање тунела: из правца Моминог камена и из правца Владичиног Хана.

– У истом рову за 35-киловолтни кабл, који се простире од „Моминог камена“ до „Предејана“, на нашој територији до Цепа треба положити шест нових 10 kV каблова. На тај начин ће територија општине Владичин Хан са околним местима бити територијално потпуно покривена што се тиче напајања електричном енергијом. Другим речима, напајање ће бити боље и поузданије, број прекида мањи, а без струје може да остане неколико села, а не читаво подручје. И кварови ће бити отклањани веома брзо, што становницима овог подручја много значи – објашњава Николић.

Град Врање је, заједно са Нишом, први почео реализацију изградње станова за припаднике снага безбедности, а ЕПС је одлуком Владе Републике Србије у обавези да овај пројекат прати у делу енергетске инфраструктуре. У кратком року, за мање од две недеље, огранак ЕД Врање је изградио и пустио у рад МБ ТС 10/0,4 снаге 2x630 kVA, из које ће се напајати 186 станова који се граде у овим зградама за припаднике војске и полиције. У најви Владе Републике Србије је да, поред четири зграде чија је изградња у току, буде направљена још једна са више од 200 станова. То значи да је задатак да се ЕД Врање укључи у овај посао и у наредном периоду.

Николић додаје да су крупни послови корист за огранак Врање, док редовни представљају обавезу према купцима.

– Најзначајнији послови на одржавању који су реализовани у претходном периоду свакако су на реконструкције енергетских објеката, тачније трафостаница. Послови у грађевинском и енергетском смислу су завршени на 10 објеката ТС напонског нивоа 110 и 35/10 kV, почевши од 110/35/10 kV у Бујановцу и 110/10 kV у Ристовцу преко 35/10 kV у ТС „Светлост“ и „Гробље“ у Бујановцу, ТС у Трговишту, ТС „Врање 1“ и „Врање 2“ у Врању, Врањској Бањи, ТС у Власу и ТС у Владичином Хану. На овим објектима су урађена потпуна или делимична сређивања у грађевинском смислу, као и замене прекидача, осигурача, релејна заштита... Ови радови су нарочито значајни ако се има у виду да оваква, комплетна сређивања објеката нису рађена још од њихове изградње, а поједини од њих су грађени пре 20 и 30 година – рекао је Николић.

М. Видојковић



Бојан Лазаревић
(1969–2019)

Одлазак стручњака

После краће и изненадне болести, у 50. години напустио нас је драги колега, вољени супруг и отац Бојан Лазаревић. Рођен је и одрастао у Крушевцу, где је завршио основну и средњу школу. У Београду је завршио Електротехнички факултет и одмах по завршетку студија почео да ради у Електродистрибуцији Крушевац, где је, поред осталих, обављао и послове директора за технички систем огранак Крушевац. Завршио је и специјалистичке студије на Правном факултету у Београду из области права енергетике, као и мастер студије на Економском факултету, такође у главном граду. После реорганизације ЕПС-а, од 2015. обављао је послове у Сектору за планирање и развој дистрибутивног система ЕПС-а у Београду. Аутор је или коаутор више десетина радова објављених у домаћим и међународним часописима и зборницима радова са стручних скупова, којима је дао велики допринос у областима smart metering, обновљивих извора, примене нових технологија... Аутор је великог броја стручних и техничких рецензија и ревизија и члан бројних техничких комисија и комитета.

Бојан Лазаревић је несребично улагао себе до крајњих граница и био велики узор и подршка свима. Отмен, одмерен, вредан, мудар и надасве честит. Био је ожењен, отац двоје малолетне деце.



Више од игре

Суштина је да се код деце пробуди и развије љубав, да заволе шах, јер се у том случају границе знања померају невероватно брзо

Сви се слажу у оцени да шах није само спортска дисциплина. Гете је рекао да је шаховска игра испит ума, наш чувени шахиста Велибор Глигорић је сматрао да је шах борба са самим собом, за неке је он уметност па и наука, док је према речима Божија Фишера шах заправо сам живот. За Миодрага Мишу Гузијана из Сектора за планирање и инвестиције београдске „ЕПС Дистрибуције“, којем је ова дисциплина донела много лепих ствари у животу, шах је љубав.

– Шах се воли и из тог племенитог осећања се развијају и умножавају бројне позитивне емоције и граде вредна пријатељства – сматра Миша, који је ову дисциплину заволео од најранијег детињства.

Тако је било и са колегицом Јеленом Ђукић, која је, према оцени београдске шаховске екипе, допринела да се овај тим врати на победнички трон на овогодишњим спортским сусретима дистрибутера, одржаним у Брзећу, подно Копаоника.

– Зоран Ђорђевић, Драган Тунгуз и ја редовни смо учесници на дистрибутерским спортским играма. Јелена је ове године појачала наш тим и својом младошћу и ентузијазмом унела ведрину и полет у наше редове. Освежени том новом енергијом успели смо да после дуже времена освојимо прво место на спортским играма – каже Миша Гузијан, који је и капитен београдског шаховског тима. – Жене су у нашим шаховским екипама права реткост. У београдском тиму смо до пре неколико година имали одличну Весну Живковић, а сада је ту Јелена, која је бринула о позитивном тимском духу.

– Поред добре игре важна је и стратегија, у коју нас је Миша редовно укључивао. Много је калкулација иза кулиса. С великом се пажњом прате резултати других екипа и према њима кроји стратегија игре за наредне мечеве. Развија се тактика и разрађују



Шаховски адреналин

– Када посматрају шах, људи га често доживљавају као досаду. Не схватају ту динамику фигура која је мене одувек магијски привлачила. Не наслућују унутрашње дамаре који добују испод мирног става играча. Људи не могу да замисле адреналинску грозницу која се одвија током једне шаховске партије. Научно је доказано, а мало је познато, да је шах спортска дисциплина са највећим скоком адреналина, који до максимума расте у тренутку када играч треба да повуче потез и удари у сат – каже наш саговорник.

комбинације – преноси Јелена своје утиске са спортских игара.

Како она објашњава, иако у шаху споља делује све мирно, испод свега тога ври велика динамика, како у појединачним партијама тако и у сагледавању очекиваних резултата. Зато се између партија сабирају бодови и праве планови за постизање што бољег укупног резултата. Ту све ври од комбинаторике.

– И надметање за таблом, али и оно у паузама између партија, важан су део игре. Све је то надигравање интелигенције и знања. Најпријатније је када се игра без великог притиска око тога ко ће да победи, а најбоље је када је све зачињено здравим хумором, као што се то у нашем тиму дешава. Шах је комплексна игра и тврдим да шах треба играти с љубављу, без тензије да се пошто-пото мора бити најбољи – истиче Миша. – Ту сам лекцију научио од мог првог и најважнијег тренера Бранка Богавца. После школе сам журио у шаховски клуб, и то највише захваљујући њему. Бранко је формирао нашу омладинску екипу у којој смо у просеку имали петнаестак година. Учио нас је тајнама шаха, али и живота. Једва смо чекали да играмо и да се дружимо с нашим тренером, који је био шаховски занесењак и боем пун дивних прича и ентузијазма.

Био нам је као отац, волео нас је и пренео на нас ту љубав према шаху и неговању другарства. Редовно нас је пријављивао и водио на омладинска републичка шаховска првенства. Она су се најчешће одржавала у Кладову. Једном се десило да смо закаснили на аутобус, па нам је Бранко сам платио путовање хидроглицером до Кладова. Вођени таквим заносом ређали смо завидне успехе.

Како нам је објаснио Миша Гузијан, касније, када је као успешан и зрео шахиста и сам основао и водио школу шаха за децу, руководио се оним што их је Бранко научио, а то је да није важно бити најбољи, него је битно волети шах и дружења. Суштина је да се код деце пробуди и развије љубав, да заволе шах, јер се у том случају границе знања померају невероватно брзо.

– Деца са којом сам радио су већ након годину дана учења успевала да се пласирају на шаховска првенства Србије. Дивно је радити са децом, уме да буде напорно, али деца вишеструко враћају сву љубав коју им пружиш. А што се тиче дружења, моја деца не могу да се начуде да њихов отац има другаре, пријатеље или бар познанике, где год да се задесимо, а по Србији радо и често путујемо – уз осмех каже Миша.

Т. Зорановић

■ Други меморијални турнир у малом фудбалу „Миомир Цвијић Рус“

У знак сећања на Руса

Захваљујући иницијативи Синдикалне организације „Копови Костолац“, и ове године је уприличен Меморијални турнир у малом фудбалу „Миомир Цвијић Рус“, који носи име нашег превремено преминулог колеге који нас је напустио у јануару прошле године. Други по реду турнир је трајао од 25. јула до 5. августа, када је одиграно завршно вече турнира и подељени су пехари, као и награде за три првогласиране екипе у виду спортске опреме. Прво место је припало екипи ПРИМ, другогласирана је била екипа запослених са копа „Дрмно“ под именом Пети рез, док је трећа била екипа Доктори и функционери.

— Овогодишњи одзив је био заиста задовољавајући и надам се да ће следеће године бити и већи. И одзив публике је био добар, тако да



смо на добром путу да овај турнир заживи и постане традиционалног карактера. Наш прерано преминули колега Миомир Цвијић Рус, који је био председник и синдиката ПК „Дрмно“ и синдиката „Копови Костолац“, био је велики љубитељ фудбала и зато

смо и организовали овај турнир, као симболичан знак сећања на човека који је много учинио за све нас који припадамо рударској струци у Костоцу — рекао је Данијел Радосављевић, председник Синдикалне организације „Копови Костолац“. **И. М.**

■ Такмичење у спретности у возњи

Бронзана одличја за Костолчане

Тим возача који су чинили Ненад Стојадиновић, Срђан Ђаловић и Саво Мартиновић, уз техничку помоћ Владана Станковића, освојио је треће место у екипној категорији на Мајском такмичењу возача које је организовало Удружење возача „Велико Градиште“ крајем јуна. Реч је о регионалном такмичењу на ком су учествовала 33 професионална возача из тридесетак јавних предузећа, установа, савеза возача и ауто-школа са подручја Браничевског округа.

У појединачној категорији Ненад Стојадиновић је освојио треће место, чиме је још један пехар дошао у руке Костолчана.

— Такмичење је имало и теоријски и практични део, тако да је оцењивано и познавање саобраћајних прописа и сама спретност на полигону. Овим послом се бавим већ 14 година, а такмичење је било прилика да се провери колико се добро котирамо међу колегама возачима, али и да скренемо пажњу на важност поштовања саобраћајних прописа који омогућавају да се безбедност на путевима подигне на адекватан ниво — рекао је Стојадиновић. **И. М.**



■ Ненад Стојадиновић



■ Акција добровољног давања крви

Сакупљено 18 јединица

У амбуланти Термоелектране „Костолац Б“ 7. августа одржана је акција добровољног давања крви коју су организовали Црвени крст Србије и Институт за трансфузију крви, уз сарадњу Удружења добровољних давалаца крви „ТЕ-КО Костолац“. Овом хуманом позиву одазвала су се укупно 22 радника, од којих је 18 дало крв.

— Желим да се захвалим људима из организације ове акције и нашим колегама који ни сада нису пропустили да покажу своју хуманост. Јединице крви које су прикупљене биће прослеђене за лечење најугроженијих, уз подсећање да је током летњих месеци крв веома дефицитарна. И у наредном периоду настављамо сарадњу и трудићемо се да обезбедимо све што је неопходно да се акције добровољног давања крви још више популаризују и тиме дођемо до нових давалаца — рекао је Зоран Атанацковић из Удружења добровољних давалаца крви „ТЕ-КО Костолац“. **И. М.**

Комбинација шарма и електричне енергије

Аутомобил је резултат сарадње компанија „Гараж Италија“ (Garage Italia) и „Херц Итали“ (Hertz Italy)

је резултат сарадње компанија „Гараж Италија“ (Garage Italia) и „Херц Итали“ (Hertz Italy).

– За нас је велика шанса што смо у могућности да лансирамо нови модел и нову бизнис линију. Ово је савршена комбинација традиције и модерног, естетских истраживања и спретности у производњи заједно са технолошким иновацијама у виду електрификације. А све то у име стила и одрживости



Нови „фијат 500“, чувени „фића“, стигао је у Италију у новом, електричном издању, и то у виду рентакара. Није реч о „дорађеном“, новијем моделу, већ о правом, оном класичном „фићи“. Наменен је викендашима и као превозно средство на одмору. Није познато колико километара може да се пређе приликом једног пуњења батерије, али имајући у виду величину аутомобила, то сигурно није много.

Наравно, постоји неколико модификација у дизајну. Као што се види, ауто нема врата, тако да подсећа мало на популарни „баги“. Аутомобил



– рекао је Енрико Витали, директор компаније „Гараж Италија“.

– Ово је много више од понуде за рентирање. Ово је филозофија, начин на који поштујемо однос који имамо с нашим гостима, туристима. У Италији, ми смо поносни на традицију, на јединствену културу која је дефинисала специфичан дизајн, моду, храну, уметност... Заједно са гостопримљивошћу, то је све садржано у нашем новом аутомобилу – додаје Масимилијано Аркјапати, директор „Херц Италија“ (Hertz Italy).

Извор: www.express.co.uk

■ Расхладни системи будућности

Клима-уређај без електричне енергије

Инжењери су пронашли нов систем који може да хлади зграде у густо насељеним деловима градова без потрошње електричне енергије. Ова иновација може да буде веома важна у време када велики градови све више траже начине да смање утицај на климатске промене.

Систем садржи специјални материјал, полимер алуминијумски филм, који је инсталиран у кутији на дну соларног „склоништа“.

Филм упија топлоту из ваздуха у кутију, а потом трансмитује ту енергију кроз атмосферу у свемир. Склониште има двоструку сврху: да блокира сунчеве зраке и шаље термалну радијацију у небо.

– Полимер остаје хладан док ослобађа топлоту термалном радијацијом и тако потом хлади околину. То је тзв. пасивно хлађење и занимљиво је јер уопште не захтева, односно не троши никакву енергију. Није потребна батерија нити било какав други извор

енергије да би направила – рекао је Лију Жо, инжењер и један од креатора.

Највећа иновација је способност изума да успешно усмери термалне емисије у небо.

– Термалне емисије нормално иду у свим правцима. Ми смо пронашли начин да их усмеримо. То чини цео систем много употребљивијим у урбаним срединама, где су високе зграде свуда околу. Употребили смо

Филм упија топлоту из ваздуха у кутију, а потом трансмитује ту енергију кроз атмосферу у свемир

јефтине материјале који су доступни и показали су се веома добро – додаје Ђаофенг Ган, такође један од изумитеља.

Модел који су ови инжењери направили висок је скоро пола метра, док су му димензије основе 2x25,4 центиметра. Да би се зграда охладила, било би потребно овим направама покривати цео кров.

– Током ноћи, радијативно хлађење је лако јер немамо соларни инпут, тако да термалне емисије једноставно излазе напоље. Али дневно хлађење је изазов јер сунце сија. Зато је неопходно пронаћи начине да се кровови не загреју. Потребни су материјали који не упијају соларну енергију. Управо то омогућава наш систем – описују аутори.

Ако се постави напољу током дана, направа може да смањи околну температуру за око шест степени Целзијуса. Током ноћи – до 11 степени.

Извор: www.techxplore.com



Плава енергија

Технологија би могла да функционише на сваком месту где се мешају обична и морска, односно океанска вода. Најпогоднија за тако нешто су постројења за отпадне воде

Со је енергија. Можда звучи као алхемија, али енергија која постоји на местима на којима се сусрећу морска и обична вода могла би да постане озбиљан обновљиви капацитет. Истраживачи са америчког универзитета Стенфорд развили су ову технологију која прави тзв. плаву енергију.

Рад који је објављен у научном часопису „ACS Omega“ објашњава батерију и предлаже да основна сврха употребе буде у обалним електранама које обрађују воду, како би оне постале енергетски независне.

– Плава енергија је досад неупотребљени извор енергије. Наша батерија је велики корак ка „хватању“ те енергије без мембрана, покретних делова и енергије коју је потребно уложити на старту процеса – рекао је Кристијан Дубравски, коаутор студије.

Снага воде

Сваки кубни метар обичне воде који се помеша с морском производи 0,65 киловат-часова електричне енергије, што је довољно за напајање просечног америчког домаћинства око пола сата. Глобално, теоретски, повратива енергија из наведених електрана износи око 18 гигавата, што је довољно за снабдевање 1.700 домаћинстава годишње. Ова батерија није прва изумљена која „хвата“ плаву енергију, али јесте прва која то чини без притиска на мембране. Зато је једноставнија, робустнија и јефтинија опција.



Истраживачи су тестирали прототип батерије, испирајући је наизменично отпадном водом из електране за контролу квалитета воде и морском водом из околног залива. Током више од 180 циклуса испирања, батерија је одржала 97 одсто ефикасности у сакупљању енергије.

Технологија би могла да функционише на сваком месту где се мешају обична и морска, односно океанска вода. Најпогоднија за тако нешто су управо постројења за отпадне воде, која су углавном саграђена на обалама. Она су веома енергетски захтевна и чине чак три одсто укупне потрошње електричне енергије у САД. Тај процес који је од кључне важности за јавно здравље осетљив је и на евентуалне нестанке струје. Из свега следи да би ова технологија могла и да смањи потрошњу енергије и да рад ових постројења учини много безбеднијим, јер не би зависила од енергије са мреже. То би посебно било значајно за државу Калифорнија, која је последњих

година све више погођена великим пожарима који угрожавају сигурност у снабдевању електричном енергијом.

Лабораторијска тестирања показала су да енергетски аутпут није толико велики по електроди, али је свеукупни потенцијал ове технологије већи од конкуренције захваљујући величини, једноставности, константној производњи енергије и немању мембрана и инструмената за контролу волтаже и сл.

– Ово је са научне стране гледано елегантан решење комплексног проблема. Треба да га тестирамо на већој скали и не може да одговори приликом уливања река у мора, али је добра стартна тачка која може да поспеши и те напоре – рекао је Дубравски.

Електроде се праве од релативно јефтиног материјала „пруско плаво“, који се користи у медицини и кошта мање од једног долара по килограму, као и полипирила, који кошта мање од три долара такође по килограму.

Извор: www.techxptlore.com

■ Увећава се складиштење енергије у домаћинствима

Европљани чувају електричну енергију

Консултантска кућа специјализована за питања енергетике „Вуд Макензи“ предвиђа петоструки раст у наредних пет година кућних система батерија за складиштење соларне енергије у Европи. Конкретно, европски кућни капацитети могли би да до 2024. године достигну 500 мегавата, што је еквивалентно градњи нове гасне електране сваке године.

У извештају се наводи да је „батеријски бум“ почео у Немачкој, а да ће се раширити најпре преко Италије и Шпаније како цена технологије складиштења енергије све ниже пада.

– Немачки успех на том пољу дефинитивно позитивно утиче и на друге државе, посебно тамо где су тржишне структуре повољне, пре свега у виду пада цена технологије и

Европски кућни капацитети за складиштење енергије могли би да до 2024. године достигну 500 мегавата



нестајања фид-ин тарифа. Ти услови креирају повољно окружење за развој – рекао је Рори Макарти, виши истраживач у „Вуд Макензију“.

С друге стране, Велика Британија, која ће до тада највероватније и

формално бити ван Европе, бар када је реч о чланству у Европској унији, неће пратити тај тренд због неповољних пореских регулатива које оптерећују тржиште батерија већих капацитета.

Извор: www.theguardian.com

Гасни „хаб“ у Пољској

Линија цеви положених офшор, Балтички гасовод, повезаће Северно и Балтичко море, Данску и Пољску, снабдевајући Пољску гасом из депозита Норвешке – у турама од по 10 милијарди кубних мера годишње. То је повећало амбиције Варшаве да Пољску учини складиштем гаса у централној Европи

Сегментом светске енергије загосподарила је геополитика. Није новост. Међутим, дочарава колико је у људском понашању нерационалности у време када је на хоризонту криза свих ресурса.

У Европи, пример тог приступа енергији кроз политику је гас, који је у околностима економски деформисаног понашања, добио „националност“.

Новци се овог тренутка троше да гас предодређен сагоревању у земљама Уније не би био – „руски“.

Димензија такве стварности зато и јесте један од елемената тзв. енергетске безбедности. Првих дана септембра, председник Америке Доналд Трамп долази у државну посету Пољској и Данској. Бројни су разлози због којих Вашингтон Варшаву узноси на пиједестал главног савезника САД у Европи. Али један од првих је решеност Пољске да амерички течни гас пропусти у источну Европу. Можда је амерички ЛНГ и скуплији – али није „руски“.

Данска је друга Трампова дестинација. Данска је на пиједесталу пријатеља, зато што ускраћује допуштење да се по морском дну које јој припада положи цеви руско-немачког гасовода „Северни ток 2“.

Има изгледа да „Северни ток 2“ из тих разлога закасни и да касније пуштање гасовода руском „Гаспрому“ набије инвестициони трошак за још додатних 660 милиона евра. Поврх девет и по милијарди евра, колико то већ кошта, објавио је руски „Комерсант“.

Друга ствар коју ће Трамп похвалити јесте партнерство Данске и Пољске у изградњи Балтичког гасовода. Балтички гасовод је беспрекоран пројекат, јер ће се у Данску, а кроз Данску и у Пољску, допремати гас из депозита Норвешке. Ипак, оно што се хвали није економска рационалност, већ се из часа у час понавља да је Балтички гасовод „одговор Варшаве на руско-немачки Северни ток 2“.

Останак Берлина уз „Северни ток 2“ сигурно је један од разлога, а има их још неколико, што Трамп у свој европски итинерер овог лета није уписао и Немачку.

Дефинитивно је енергија у ропству крупне политике.

■ Масна дотација Брисела

Балтички гасовод помогнут је од Брисела. Нови гасни проводник посматра се кроз призму енергетске безбедности ЕУ. У априлу „пројекат

је напумпан кешом“ ЕУ, сликовито се изразио немачки „Дојче веле“ алудирајући на 215 милиона евра субвенције Европе објекту чија ће ценовна етикета на крају 2022. имати бројку од 1,6 милијарди евра.

Гасовод је двосмеран. Линија цеви положених офшор повезаће Северно и Балтичко море, Данску и Пољску, снабдевајући Пољску гасом из депозита Норвешке – у турама од по 10 милијарди кубних мера годишње.

ЕУ је гасовод назвала „кључним пројектом европске енергетске инфраструктуре, са највећим прекограничним користима“.

Објављивање одлуке о европској субвенцији аранжирано је као тренутак историје.

Оператор Балтичког гасовода биће пољски „Гас-систем“. Међутим, уз представника „Гас-система“ у Брисел је поводом одлуке дошао и Матеуш Моравјецки, председник владе Пољске. Он је дуго и патетично говорио о сада увећаној „енергетској безбедности“ Пољске – баш када најближи сусед Пољске – Немачка – постаје увелико зависна од гаса из Русије. Дакле, поново тај апостроф, Русија и Немачка – о којима је још Радослав Сикорски, својевремено шеф дипломатије, изјавио да „граде

■ Свиноушће је симбол ослонца на амерички ЛНГ



■ Балтичким гасоводом ће се у Данску, а затим и у Пољску, допремати гас из депозита Норвешке

фото преузета са сајта: www.baltic-pipe.eu

гасовод изнад глава Пољака". Гасовод је „стратешки пробој за Пољску“, хвалио је Моравјецки.

– Наша енергетска безбедност изгледаће сасвим другачије. Балтички гасовод је једна врста противтеже „Северном току 2“, зато што повећава диверзификованост енергетског снабдевања ЕУ – нагласио је председник владе у Варшави.

Финансијски терет инвестиције подељен је тако да ће Варшава гасовод добити за око 800 милиона евра уложених средстава.

Године 2018, Пољска је потрошила 17 милијарди кубних метара гаса, укључујући готово четири милијарде кубика сопствено произведеног енергента. Увоз из Русије намирао је нешто изнад половине укупне количине – девет милијарди кубних метара. Милијарда и по кубика прибављена је увозом гаса из Немачке и Чешке. У форми ЛНГ увезено је 2,7 милијарди кубних метара. Бројке су потврдиле ефекат прерасподеле између извора снабдевања. Удео гаса из Русије смањен је са 88,9 одсто у 2016. на 66,8 одсто од укупно увезеног у 2018.

Планове Варшаве подржава САД. У своју књижицу купаца америчког гаса, Доналд Трамп је Пољску, а онда и централну Европу, уписао црвеним словом. Стуб Пољске у сектору енергије је државна ПГНиГ. Кључни човек у развоју националне енергетске идеје је Пјотр Возњак. Штампана га у својим освртима одређује као енергетског стратега, „човека с мисијом“.

Стратегија ПГНиГ је да разуди национално снабдевање природним гасом, заснивајући га на набавци из Норвешке, увозу ЛНГ и допуни из домаће продукције.

Дугорочни уговор о увозу течног

гаса (ЛНГ) из САД потписан је 2018. – на 20 година. Сличан уговор Пољске постоји и са Норвешком о пољским куповинама. Крајњи циљ – не продужавати више уговор о увозу природног гаса из Русије, који истиче 2022. године.

– То је ствар безбедности. За нас се „Гаспром“ показао непоузданим партнером – рекао је Возњак.

ЕКОНОМСКИ

Одлука да се користи само гас који није из Русије биће више израз геополитике и искуства и става Пољске према Русији него стварни економски прорачун, огласила се и Ана Микулска, сарадник на студијама енергије при Центру за енергетске студије Унивезитета Рајс. – Како видим, Пољска би имала могућно највеће изгледе да израсте у „хаб“ ако би се мимо ЛНГ и Балтичког гасовода договорила о споразумима с Русијом да дотури руски гас. Али мало их је који би се кладили да ће се то ускоро догодити.

■ Вертикала север–југ

Иза дебате о енергетској безбедности, сама Пољска има и шире планове – прерастања у „хаб“, централно гасно складиште тог дела Европе и шире.

Главни стуб те оријентације је Свиноујшће, терминал за враћање у гасно стање увезеног ЛНГ. Капацитет терминала је пет милијарди кубика гаса годишње, али тенденција је да се могућности увећају за још 50 одсто, на седам и по милијарди кубних метара.

Свиноујшће је симбол ослонца на амерички ЛНГ, а Балтички гасовод ослонца на Норвешку. Балтички гасовод први пут чини могућним да се гас у Данску, Пољску, али евентуално и даље у суседство, пребације директно из депозита у Норвешкој – правцем север–југ.

Павел Јакубовски, директор фирме „Полскије ЛНГ“, изјавио је да ће доставе ЛНГ и норвешки гас потенцијално преоријентисати гасно тржиште централне Европе тим отварањем руте север–југ, уместо као досад исток–запад.

– Почеће да слаби ослањање у снабдевању на Русију. Пољска ради на интерконекторима с Литванијом, Украјином, Словачком и Чешком да би била у стању да испоручи вишкове гаса суседним тржиштима и креира регионално гасно складиште – рекао је он.

Убудуће, Финска би могла да добије гас из Норвешке посредством мреже гасовода. Хелсинки и Талин граде гасовод по дну Финског залива, до Естоније – Балтикконектор. Пољски и словачки гасни систем имају споразум о повезивању склопљен априла 2018.

До те тачке, до става о томе где потражити ослонца, а чега се одрећи, замисли Пољске о гасу и безбедном снабдевању нису критиковани. Примедбе, када их у јавној дебати има, исказују се поводом догматског приступа питању продуженог снабдевања Пољске гасом из Русије.

Сажела их је штампа. Штампана која пише о проблему примећује – да би Пољска требало да продужи и руски природни гас купује и по истеку уговора, по цени тог часа на тржишту.

Тим Боерзма, функционер при Центру за глобалну енергетску политику, не успева да запази довољно доказа да су творци пољске енергетске политике заинтересовани за развој једног конкурентног тржишта природног гаса, а то је предуслов за складиште у централној Европи.

– Уместо тога, творци пољске политике огромно с инвестирали у оно што је релативно скуп извор снабдевања, као рецимо ЛНГ из Катарa, и оклевају да примене прописе ЕУ и своје тржиште отворе конкуренцији. Циљ Пољске није да максимално развије тржиште природног гаса, него у већој мери да по сваку цену замени количине „Гаспрома“ – критикује Боерзма.

Тако поступајући, власти Пољске имплицитно кажу да не верују у предности тржишне интеграције и либерализације ЕУ. То је из основа различит приступ у односу на оно што се већ неколико деценија поручује из Брисела и с консеквенцама о којима треба размислити.

Петар Поповић

Оштар заокрет ЕУ у заштити климе

Недавни велики топлотни удари, незабележени досад, као и велико невреме које је задесило западну Европу, али и друге континенте, били су најочигледније упозорење да нас климатске промене већ сада жестоко погађају и да заштити од емисија штетних гасова, посебно угљен-диоксида, мора много озбиљније да се приступи. Са овим упозорењима готово истовремено су се поклопили наступи нове председнице Европске комисије Урсуле фон дер Лајен. Отворено се говори да је њеном избору на ову високу функцију највише допринело залагање за далеко оштрији курс у спречавању климатских промена. Она је у борби за тешко освојене гласове у Европском парламенту најавила много активнији ангажман на климатским и енергетским питањима, с обзиром на то да енергетика спада у највеће „рушиоце“ климатске стабилности. Зато се сада очекују важне промене у односу на досадашњи приступ ЕУ овим питањима.

Фон дер Лајенова је рекла да жели да Европа, захваљујући амбициознијој политици и великим улагањима, постане први континент с нултом стопом емисије CO₂ до 2050. године.

Нова председница Европске комисије Урсула фон дер Лајен дала је крупна обећања у вези са борбом против климатских промена и Европски парламент ће је сматрати лично одговорном за спровођење такве политике

Обећала је да ће то преточити у закон, и то у првих 100 дана од формирања европске владе. На крају изборног надметања, изјаснила се да следи повећање ЕУ циља за смањење штетних емисија за 55 одсто до 2030. године уместо досадашњег циља, који је ЕУ парламент подупрео с необавезујућим смањењем од 50 одсто у односу на 1990. годину. Ово би био веома крупан помак.

Нова председница ЕК се заузима за оснивање европске банке за климу – финансијске институције која би се формирала од одређених делова Европске инвестиционе банке. То би био транзициони фонд којим би се помогло јединицама локалне заједнице које су зависне од угља и другима на путу према чистој енергетици. Она сматра да свој допринос у борби против климатских промена треба

да пружи сваки сектор, укључујући и технолошке дивове. Овом приликом запретила је увођењем пореза на CO₂, који се увози из земаља које слабије брину о клими. С обзиром на снагу коју први пут има групација „зелених“ у Европском парламенту, може се закључити да климатска политика сада долази у сам врх приоритета Европске уније.

Селин Шарвеја, извршна директорка Института за европску еколошку политику, изјавила је овом приликом да су први пут климатске теме биле језичак на ваги при скупљању довољног броја гласова за избор председника Европске комисије.

■ Без бланко чека

– Странке су се у већини сложиле да новој председници не дају бланко чек. То значи да ће за њу климатска питања бити изузетно важна. Она ће се сматрати лично одговорном да испуни дата обећања. Урсулу фон дер Лајен чека стрм успон да постигне консензус међу чланицама ЕУ око мера декарбонизације – рекла је Селин Шарвеја.

Још пре постављања на председничку функцију, Фон дер Лајенова је рекла да подржава подизање лествице климатских циљева,



наметање плаћања ваздухопловству и поморској привреди за загађивање атмосфере, као и увођење пореза на прекорачење границе емисија CO₂, како би Европа постала први климатски неутралан континент. ЕУ је позвала своје чланице да убрзају напоре на испуњавању климатских циљева до 2030. године, пошто је најновијом ревизијом утврђено да су на правом путу да испуне свеукупни циљ смањења емисија, али не и друге специфичне циљеве. Наиме, извршна власт ЕУ упозорила је, позивајући се на нацрте националних енергетских планова 28 чланица, да земље ЕУ у неким областима заостају, укључујући циљеве о уштеди енергије и улотреби обновљиве енергије. Наводи се да највећи економски блок на свету не успева да смањи емисије у великим секторима запошљавања, као што су транспорт, пољопривреда и грађевинарство, одакле долази више од половине укупних штетних емисија ЕУ.

Према писању Ројтерса, ЕУ је „кратка“ у односу на циљеве у погледу употребе соларне, ветро и других обновљивих извора енергије. Према тренутним плановима, очекује се да ће учешће ОИЕ бити један до два процентна поена испод циља од 32 одсто учешћа тих извора у укупним електроенергетским капацитетима ЕУ до 2020. године.

Национални енергетски и климатски планови у свом тренутном облику нису довољни за постизање циљева енергетске ефикасности и обновљиве енергије. У случају обновљиве енергије постоји могућност да су планирани доприноси мањи за 1,6 процентних бодова, а у случају енергетске ефикасности за чак 6,2 процентна бода (у случају потрошње примарне енергије) или шест процентних бодова (у случају финалне потрошње енергије). Заједнички циљ је осигурати да збир националних доприноса представљених у коначним националним плановима одговара барем циљевима уговореним на нивоу ЕУ (32 одсто за обновљиве изворе енергије и 32,5 одсто за енергетску ефикасност).

Најновија анализа је показала да од 28 нацрта националних енергетских и климатских планова које су поднеле земље чланице ЕУ, ниједан није на путу да до 2050. постигне нето нулту емисију CO₂. Шпанија је најближа са испуњењем 52 одсто у низу индикатора који обухватају укупан циљ смањења емисије CO₂. Према студији коју је наручила Европска фондација за климу, планови свих осталих су испод 50 одсто испуњења. Словеначки климатски план је последњи са оценом



Очекују се озбиљни проблеми са ТЕ на угаљ

(преузето са сајта: en.wikipedia.org)

Капацитети на угаљ и даље расту

Иако су одлуке о улагању у термоелектране на угаљ пале на најнижи ниво у овом веку, 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 циклус, изгледа да имају за циљ попуњавање растућег јаза између све веће потражње за енергијом и изједначавања очекиване производње из обновљивих извора енергије и нуклеарне енергије. Без технологије за хватање CO₂ и његовог складиштења или подстицаја за раније затварање ТЕ на угаљ, енергија из угља и високе емисије угљен-диоксида остаће део глобалног енергетског система у наредним годинама.

три одсто испуњења, док Словачка и Немачка са по 12 одсто једва да боље пролазе. Просечна оцена за ЕУ као целину је, како наводи Еуроактив, 29 одсто испуњења.

Немци попуштају

У јавност је процурио нацрт немачког извештаја о напретку Energiewende за 2019. годину. Према нацрту тог документа, предвиђа се да Немачка неће ни приближно да оствари амбициозне националне циљеве за смањење потрошње енергије и емисије гасова са ефектом стаклене баште. То се догађа упркос широко прокламованом путу према обновљивим изворима енергије, у које ова земља обилно инвестира већ годинама.

Ако се не предузму друге мере, Немачка ће до 2020. смањити емисије CO₂ за 33 одсто, што је мање од зацртаног националног циља од 40 одсто. Транспортни и грађевински сектори немачке енергетске транзиције. У извештају даље пише да су потребни огромни напори како би се смањила потрошња енергије у оба сектора.

Према анализи две невладине организације Climate Action Europe и Sandbag, 11 земаља ЕУ нема планове за одустајање од угља или планира само врло ограничено смањење

инсталираних капацитета до 2030. године. Само осам земаља ЕУ, како су утврдиле поменуте невладине организације, има јасне планове за уклањање угља из њиховог микса производње електричне енергије, док су две обећале да ће то учинити, али без навођења прецизних датума.

Према тренутним плановима, велика већина преосталих енергетских капацитета ЕУ на угаљ биће до 2030. године лоцирана у само шест држава чланица: Пољској, Немачкој, Чешкој, Бугарској, Румунији и Грчкој. Све у свему, до тада ће бити 60.000 MW инсталираних капацитета ТЕ на угаљ, што је за 58 одсто мање од данашњег нивоа од 143.000 MW. Велика већина ће бити лоцирана у Пољској (око 23.000 MW) и Немачкој (17.000 MW).

Председница Европске комисије је пред великим искушењима и тешким задацима проистеклим из њених обећања. Није за утеху то што је у осталом делу света ситуација још гора. Уочи нове рунде климатских преговора у УН у септембру ове године, ваља истаћи да су земље потписнице Париског споразума са предвиђеним плановима смањења емисија тек на трећини зацртаног до 2030. године. Разлога за оптимизам нема, јер се глобалне емисије и даље крећу по оштрој узлазној линији која отворено угрожава живот на планети.

Драган Обрадовић

Уговор

ОРКНИ – „Orbital Marine Power“, произвођач турбина за плиму и осеку, одабрао је „FAUN Trackway“ за производњу сидришта за своју нову О2 турбину на плиму и осеку у Лангефнију у Северном Велсу. FAUN је ангажован за производњу четири челичне конструкције за сидрење са одговарајућим конекторима за привезивање који ће бити постављени у Фол оф Вејмсу у Оркнију, где „Орбитал“ има већ постојећу мрежу за повезивање са Европским центром за поморску енергију (European Marine Energy Centre). О2 је оптимизована верзија

„Орбиталове“ турбине CP2000, која може да генерише више од два мегавта. Када буде пуштена у рад крајем 2020. године, ово ће бити најмоћнија турбина на плиму и осеку на свету. Коментаришући уговор, директор „Орбитала“ Ендрју Скот је рекао да је ово важан пројекат за компанију, али и за сектор плиме и осеке, те да ће ова сидришта имати важну улогу да држе О2 на свом месту тако да може да произведе додатне гигавате чисте енергије из снажних плима и осека које постоје око Оркнија.

www.renewableenergymagazine.com



Рудник са „зеленом“ енергијом

АГНЕВ – Рудник злата Агнев у северном Голфилду у Западној Аустралији биће први аустралијски рудник који ће се снабдевати електричном енергијом користећи енергију ветра, соларну енергију и гас. Аустралијска агенција за обновљиву енергију (АРЕНА) објавила је да ће аустралијска влада финансирати „Agnew Gold Mining Company“ за развој микромреже у руднику злата.

Обновљива хибридна микромрежа састојаће се од пет ветротурбина од 18 MW, 10.000 соларних панела снаге четири мегавата и система за складиштење енергије чију ће сигурност обезбеђивати гасна електрана снаге 16 мегавата. Очекује се да ће микромрежа обезбедити 55 до 60 одсто потреба за енергијом, док се очекује да ће временом обезбедити све потребне количине енергије. Произвођач енергије EDL ће осмислити, конструисати, а затим и управљати микромрежом за напајање овог рудника злата, а пројекат ће се реализовати у две етапе током десетогодишњег споразума са фирмом

„Gold Fields“. Пројекат хибридне микромреже одражава стратешки циљ компаније „Gold Fields“ да ојача енергетску сигурност и оптимизује трошкове енергије користећи иновативне технологије.

www.arena.gov.au



Соларка у Бретањи

PEH – Соларна електрана снаге 4,5 мегавата, смештена у округу Бо у Бретањи, у западној Француској, недавно је повезана на мрежу. Соларка се простире на седам хектара, што је чини највећом соларном електраном у Бретањи. Инвеститор је француска компанија „Quadran“, а кинеско-немачка компанија „Hanwha Q CELLS“ испоручила је 15.000 соларних панела за ову соларку. Годишња производња електране биће довољна да задовољи потребе око 4.400 домаћинстава. Укључењем на мрежу ове електране смањиће се емисија угљен-диоксида за 1.710 тона годишње. Занимљиво је да је 40 одсто средстава за изградњу соларке обезбеђено учешћем грађана. Као водећа марка соларних модула у Француској, „Q CELLS“ је задовољан што су његови соларни модули са малим садржајем угљеника одабрани за овако значајну соларку.

www.renewableenergyworld.com



Проширен „Frontier Windpower“

KEJ – „Duke Energy Renewables“, огранак компаније „Duke Energy“, представила је план за највећи пројекат у ветроенергији у својој флоту – 350 MW „Frontier Windpower 2“ у округу Кеј у Оклахоми. Пројекат у ствари представља проширење већ постојеће „Frontier Windpowera“, која је у функцији од 2016. године. Када буде завршена, Frontier 1 и 2 ће имати укупну производњу од 550 мегавата. Очекује се да ће електрана почети са радом крајем 2020. године. Овај пројекат користиће једну од најмодернијих турбина у земљи. Захваљујући овим турбинама, максимално ће се искористити ресурси ветра у Оклахоми. „Frontier Windpower 2“ ће производити довољно енергије за напајање око 123.000 домаћинстава.

www.renewableenergymagazine.com

Рекорд у Француској

ПАРИЗ – Француска је достигла рекорд производње соларне енергије од 1,44 терават-часа у јуну ове године. Забележен је и пораст од 36 одсто у производњи енергије ветра у односу на исти период претходне године. Оператор преносног система RTE у месечном прегледу каже да је у јуну потрошња електричне енергије била стабилна и износила је 32,6 TWh. Док су соларна и ветро енергија забележиле пораст, хидроелектране су производеле 24 одсто мање енергије негу у јуну прошле године. Средином 2019. године, Француска је имала готово 15,6 гигавата из ветро и 8,86 гигавата из соларних капацитета.

www.renewablesnow.com



Препреке

ШТУТГАРТ – Према истраживању ADAC-а (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club), Немачка се суочава са поприличним препрекама у реализацији циља да повећа број власника електричних аутомобила, с обзиром на то да већина људи у земљи нема приступ пуњењу својих возила код куће. Немци који живе у становима имају малу могућност пуњења електричних аутомобила код куће, а чак и када постоји подземно паркиралиште код вишестамбених зграда, 96 одсто корисника нема утичницу. Само два одсто подземних паркинга са више од 10 паркинг места има бар једну станицу за пуњење или зидну утичницу. Проблем представља и што постоји поприлична незаинтересованост станара и власника, а други разлог јесу високи трошкови и технички проблеми.

www.tellerreport.com



Нових 4,9 GW ветрокапацитета

ЛОНДОН – Европа је додала 4,9 гигавата нових ветрокапацитета у првој половини 2019. године, према подацима „Wind Europe“. У Европи је уграђено 2,9 гигавата ветрокапацитета на копну у овом периоду. Ово је нешто мање у односу на исти период прошле године, када су инсталирана 3,3 гигавата.

Од свих европских земаља, Француска има највише уграђених копнених капацитета са 523 мегавата. Инсталације на копну су уобичајено јаче изражене у другој половини године. Имајући у виду нарудбине турбина и друге тржишне активности, очекује се да ће тако бити и ове године. Када су у питању офшор капацитети,

инсталирано је 1,9 GW у првој половини године, што је више у односу на исти период прошле године, када је додат 1,1 гигават.

У првој половини 2019. године у Европи је инвестирано 8,8 милијарди евра у изградњу будућих ветрофарми, од тога 6,4 у изградњу копнених, а 2,4 милијарде у офшор пројекте. Ове инвестиције резултираће са нових 5,9 GW инсталираних и повезаних на мрежу у наредне две или три године.

ЕУ је поставила за циљ да до 2030. године обезбеди 32 одсто обновљиве енергије у енергетском миксу.

www.windeurope.org



„Ватенфал“ у енергетском парку у Холандији

ХАРИНГВЛИТ – „Ватенфал“ гради нови хибридни енергетски парк који се састоји од соларних панела, ветротурбина и батерија у Харингвлиту у Холандији. Укупан капацитет парка је 60 мегавата, што је довољно да испоручи обновљиву енергију за 40.000 холандских домаћинстава када буде пуштен у рад септембра 2020. године. Укупна инвестиција износи приближно 40 милиона долара.

У овом пројекту „Ватенфал“ комбинује ветротурбине са соларним панелима и

батеријама за складиштење енергије. Прва фаза радова обухватиће уградњу шест ветротурбина на северу острва Гуре-Оверфлаке. Када се заврши постављање ветротурбина чија ће висина достигати 150 метара, прећи ће се на изградњу соларног парка која ће се састојати од 124.000 соларних панела укупног капацитета 38 мегавата. Батерије ће испоручити BMW и имаће укупан капацитет од 12 MWh, а биће уграђене у 12 контејнера на соларној фарми.

www.renewableenergyworld.com





Грчка

Зелене инвестиције

Већи број зграда у Грчкој задовољиће најновије стандарде одрживости и еколошке чистоће захваљујући зајму у износу од 50 милиона евра који је Европска банка за обнову и развој одобрила компанији „Пангеа“. Та водећа компанија за улагања у некретности у Грчкој уложиће 25 милиона евра у „зелене“ инвестиције у некретности, као што су енергетска ефикасност, изолација и најсавременије технологије како би се смањило њихову утицај на животну средину.

Као водећа компанија за некретности у Грчкој, „Пангеа“ има више од 350 комерцијалних објеката смештених у урбаним областима широм Грчке и на другим кључним тржиштима у југоисточној Европи. У Грчкој је ЕБРД до данас уложио више од 2,7 милијарди евра у корпоративни, финансијски, енергетски и инфраструктурни сектор грчке економије.



Северна Македонија

Стратегија за развој енергетике

Очекује се да ће министарство економије Северне Македоније одобрити стратегију енергетског развоја до 2040. године према правилима Енергетске уније ЕУ. Како је рекао државни министар економије Крешник Бектеши током пословног форума који је одржан на самиту о западном Балкану у Познању у Пољској, министарство је припремило нацрт закона о енергетској ефикасности. До краја године Северна Македонија ће усвојити нову стратегију енергетског развоја која се заснива на пет стубова Европске енергетске стратешке уније, а то су: безбедност, солидарност, интегрисано унутрашње енергетско тржиште, енергетска ефикасност и децентрализација економије и истраживања, иновације и конкурентност. Нацрт закона понудиће нова решења од којих ће највише користити имати мала и средња предузећа.

Хрватска

Соларке у плану

Хрватска електропривреда планира да у наредних пет година уз просечна улагања од 150 милиона куна годишње изгради 20 мегавата соларних електрана. Циљ је да се до 2030. године реализују пројекти соларних електрана укупне снаге 350 мегавата.

Соларне електране Каштелир, Црес, Вис и Врлика Југ, укупне снаге 11,6 мегавата, прве су четири соларке у петогодишњем инвестиционом циклусу у ком ХЕП до 2023. године планира да уложи 750 милиона куна. У плану су и пројекти интегрисаних соларних електрана на зградама у

власништву ХЕП-а, чија ће укупна снага износити 2,1 мегават, а вредност им је 13 милиона куна. ХЕП ће у току изградње ових објеката сарађивати са домаћим произвођачима опреме.

ХЕП се у развојној стратегији до 2030. године определио за обновљиви сценарио развоја, а у оквиру њега у плану је обнова, изградња и преузимање хидроелектрана, соларних електрана, ветроелектрана и електрана на остале обновљиве изворе енергије, с укупном новом снагом од око 1.500 мегавата. Од тога је 350 мегавата из соларне енергије.



Република Српска

Електрична „фијат панда“

Инжењери приватне рачунарске фирме из Бањалуке претворили су аутомобил „фијат панда“ у електрично возило уградивши му 1.728 батерија од 3,7 волти које се користе за лаптоп рачунаре. Возило је успешно направљено и регистровано, тако да се сада користи за потребе фирме. С обзиром на то да може да пређе 100 километара с једним пуњењем, задовољава потребе запослених који имају доста интервенција на терену.

Предности коришћења овог возила су вишеструке: нема стандардног сервиса возила, нема потребе за мењањем филтера, уља... Са овим возилом екипа остварује знатне уштеде

и у гориву. Поређења ради, на пређених 100 километара раније је потрошено гориво у вредности од 10 до 15 конвертибилних марака, а са овим возилом иста километража се пређе за две конвертабилне марке. Највише се троше батерије, које би, према процени тима, требало да се промене за пет година, али употребом ће им слабити капацитет па неће радити са 100 одсто, већ са 70 или 80 одсто садашњег капацитета. На инструмент табли постоји дисплеј на коме се види колико је батерија пуна.

Да би се једно стандардно возило преиначило у овакво возило, потребно је око 15.000 КМ, а најскупља ставка свакако су батерије.





■ Црна Гора

Еколошки превоз

Први соларни и хибридни бродови тримарани за путнички превоз „Elettra” и „Graciana” почели су да превозе путнике. Пројекат успостављања линијског бродског превоза унутар залива Боке тримаранима на хибридни и соларни погон идеја је компаније „Bella Voka”. Захваљујући поновном оживљавању овог саобраћаја решиће се проблем загушења у друмском саобраћају у Бококоторском заливу.

Ови бродови могу да превезу од 30 до 60 путника, а трајање путовања биће преполовљено (уместо сат и по до два саобраћајницама). Линија ће спајати Котор, Пераст, Тиват и Херцег Нови. У плану је да се на

станицама поставе посебни пуњачи за њихове батерије.

Укупна вредност пројекта је 4,25 милиона евра. Бродове је саградила црногорска компанија „Monte Marine Yachting” из Котора.

Ово је јединствен пројекат ове врсте на Медитерану. Сектор саобраћаја један је од највећих емитера штетних гасова у Црној Гори, тако да је значај пројекта увођења путничких бродова на хибридни и соларни погон у Боки још већи. Осим путничких бродова, „Bella Voka” ће имати два мања сервисна пловила – једно спасилачко и друго посебно опремљено за сакупљање пластичног отпада у мору.



■ Словенија

ЕЛЕС партнер „Реноу”

Словеначки ЕЛЕС почиње сарадњу с аутомобилском компанијом „Рено” у оквиру европског пројекта е-мобилности. ЕЛЕС је једна од 33 компаније из осам земаља зачетника пројекта под називом „Демонстрација решења за пуњење е-возила за промоцију масовне употребе е-возила у Европи - ИНЦИТ-ЕВ” (Large demonstration of user centric urban and long-range charging solutions to boost an engaging deployment of electric vehicles in Europe - INCIT-EV). Ово је помало подужи, али врло прецизан и одговарајућ назив истраживачког пројекта који је покренуо ЕЛЕС заједно са 32 међународна партнера, а који суфинансира Европска унија са 15 милиона евра. Вероватно најистакнутији партнер за сарадњу

словеначког оператора преносног система је француски произвођач аутомобила „Рено”. Пројекат има за циљ да обезбеди иновативан скуп инфраструктура за пуњење електричних возила, технологија и повезаних пословних модела, који могу да побољшају искуство коришћења ових возила како за оне који их већ користе тако и за оне који их не користе, ширећи тако њихову заступљеност у ЕУ.

Због могућих негативних утицаја брзог пораста е-мобилности на енергетски систем важно је да се у развој е-мобилности укључе и оператори преносног система за електричну енергију. Словеначки и шпански оператори су први који су се повезали са аутомобилском индустријом.



Бугарска

Дозвола

Фирма „ЧЕЗ Дистрибуција Бугарска” добила је грађевинску дозволу за пројекат вредан 1,5 милиона евра који подразумева замену 110 kV далековода „Зенит” и делимичну реконструкцију две подстанции у Софији. Компанија ће заменити 2,2 километра дуг кабл који снабдева 96.000 корисника у 14 градских четврти. Пројекат је део стратегије „ЧЕЗ Дистрибуције Бугарске” која се односи на замену високонапонске опреме и повећање сигурности напајања главног града Бугарске. Очекује се да ће се радови завршити до средине септембра. У Бугарској, ЧЕЗ се бави производњом електричне енергије, као и дистрибуцијом и продајом енергије у западном делу земље.



Албанија

Нето мерења

Нето мерење које је увела Албанија обухвата мала и средња предузећа и домаћинства са соларним панелима чији капацитет не прелази 500 киловат-часова. Влада Албаније очекује да ће нововедени програм омогућити инсталацију 200 мегавата фотонапонских соларних капацитета. На пројекте који испуњавају услове програма нето мерења примењиваће се тржишне цене електричне енергије. Вишак енергије која се предаје у мрежу обрачунаће оператор дистрибутивног система OSHEE. Обрачун ће се радити на месечном нивоу, а исплаћиваће се крајем године. Овај програм нето мерења за соларне и ветро електране капацитета до 500 киловата предвиђен је законом из 2017. године и има за циљ промовисање обновљивих извора енергије. Према ревидираном акционом плану за обновљиве изворе енергије, до 2020. требало би да се достигне 38 одсто учешћа обновљивих извора енергије у енергетском миксу.

■ БИОСКОП

„Делиријум тременс“



Надолазећу филмску јесен обележиће премијере домаћих играних филмова, које најављује ново остварење Горана Марковића „Делиријум тременс“. Нови филм чувеног српског редитеља и сценаристе снимљен је након великог успеха истоимене позоришне представе, у којој је бриљирао Предраг Ејдус. „Делиријум тременс“ је прича о славном глумцу Дагију, који помоћу алкохола покушава да издржи огроман притисак глумачке професије. Нажалост, упада у алкохолно лудило, завршава у болници и кроз низ комичних ситуација покушава да нађе излаз, дружећи се притом с болесницима из собе. Помоћу психодраме, он креће у потрагу за сопственим идентитетом.

– Доста сам се бавио феноменом глуме. У позоришту и на филму. На факултету сам једно време предавао предмет који се звао Рад са глумцем. Мој целокупни живот је везан за глумце. Рођен сам у позоришту, моји пријатељи су глумци. То је свет који волим и, мислим, познајем. У „Делиријуму“ сам покушао да истражим однос глуме и болести. Нешто као: глума као болест,



болест као глума. То ме је посебно привлачило, низ година. У крајњој линији, постоје људи који су неизлечиви глумци. Макар их то коштало живота – рекао је Горан Марковић о својој личној и уметничкој потреби да сними овај филм.

Поред Тихомира Станића, који за улогу Дагија осваја награде на фестивалима, у филму играју: Горица Поповић, Анита Манчић, Драган Петровић, Игор Ђорђевић, Нада Шаргин, Светозар Цветковић, Миодраг Крстовић и други.



■ ПОЗОРИШТЕ

Битеф 2019.

Под слоганом „Почнимо љубав из почетка“, 18. септембра почиње 53. Битеф.

– Овај оптимистички слоган показује да желимо да преко позоришних форми обновимо оне хуманистичке вредности на којима би заједница и друштво требало да се заснивају: гледање, додиривање, подршка, солидарност, емпатија, па што да не и љубав – рекао је уметнички директор Битефа Иван Меденица.

На свечаном отварању, 18. септембра у Народном позоришту, НТ

Гент из Белгије извешће представу „Орест у Мосулу“, чији је редитељ један од најпровокативнијих, најрадикалнијих позоришних стваралаца данашњице Мило Рау. На затварању 53. Битефа 25. и 26. септембра гостују уметници из Белгије: трупa Ултима Вез из Брисела са представом физичког театра „Позвани“, у кореографији Сепa Бајенса. Југословенско драмско позориште учествује са награђиваном представом „Зашто је полудео Г. Р.?" у режији Бобе Јелчића. Загребачко казалиште младих и Монтажстрој из Загреба извешће у Атељеу 212 „Младеж без Бога“, у режији Борута Шепаровића, чија је главна тема вршњачко насиље. Чувени немачки

редитељ Томас Остермајер поново долази на Битеф, и то са „Историјом насиља“ Едуара Луија. Награђивана представа „Тартиф“, према мотивима Молијерове драме, у режији Игора Вука Торбице, настала у копродукцији НП Сомбор и СНП-а из Новог Сада, биће изведена на великој сцени НП у Београду. Из Бразила стиже представа компаније Анти Статус Кво „О месу и бетону“, у кореографији Лусијане Ларе. У овој представи учествује и публика, и то са папирним кесама на главама, а део пројекта је и претходно скупљање ђубрета из Београда. СНГ Драма из Љубљане извешће политичку мелодраму Фасбиндера „Али: Страх једе душу“, у режији Себастијана Хорвата.



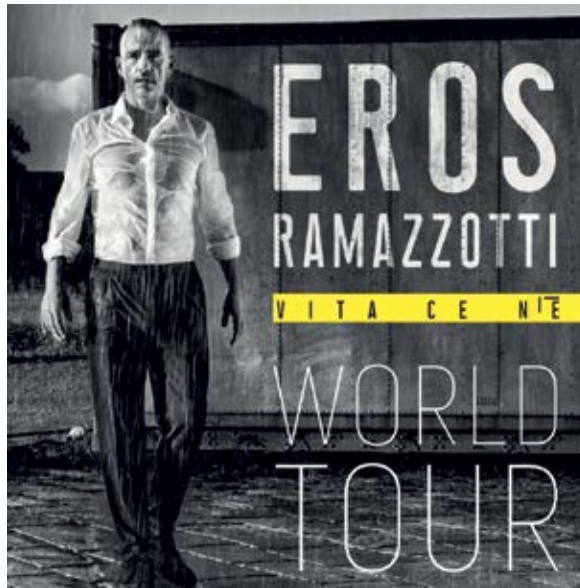
■ КОНЦЕРТ

Ерос Рамацоти у Штарк арени

Највећа италијанска поп звезда данашњице Ерос Рамацоти наступиће 24. септембра у Штарк арени, у оквиру велике светске турнеје којом најављује нови албум. Извештаји са досад одржаних концерата у оквиру турнеје говоре да нас чека изузетан визуелно-музички доживљај.

– Носим прелепе успомене са својих претходних концерата у Србији. Узбуђен сам и спреман да вашој публици пружим јединствено вече добре музике и уживања – рекао је Рамацоти.

Власник великог броја светских хитова је у току 35 година дуге каријере објавио 16 студијских, живих и компилацијских албума, које је продао у око 50 милиона примерака широм света. Први велики успех доживео је 1984. године, победивши на фестивалу у Санрему у категорији дебитаната са нумером „Обећана земља“. Песма је објављена широм Европе. Године 1986. побеђује на Санрему са баладом „Сада ти“. Ипак, највећи успех у каријери Рамацоти је постигао са албумом „Tutte Storie“ (1993), који је доспео у топ пет на листама у готово свим земљама у којима је већ издавао албуме. И албум



„Ерос“ из 1997. је био запажен, посебно по дуетима са Андреом Бочелијем и Тином Тарнер у новој верзији његовог хита „Cose della vita“. Рамацоти, који је рођен у Риму 28. октобра 1963. године, дуеје је радио и са звездама као што су Шер, Џо Кокер, Анастасија, Лучано Павароти и Рики Мартин.

■ ИЗЛОЖБЕ

Марина Абрамовић у Музеју савремене уметности

Након 44 године, уметница са светском каријером Марина Абрамовић поново излаже у Београду. Њена изложба „Чистач“ биће отворена у Музеју савремене уметности 21. септембра. То је прва велика европска ретроспектива Марининог рада, премијерно приказана 2017. године у Шведској, да би након тога поставка обишла Данску, Норвешку, Немачку, Италију и Пољску. Изложба у Србији представља последњу станицу на турнеји и носи посебан значај јер симболише повратак уметнице у град свог рођења, где је последњи пут самостално излагала давне 1975. године у Салону Музеја савремене уметности.

– Веома се радујем повратку кући и представљању ретроспективе рада публици на овим просторима. Жеља ми је да „Чистача“ погледају пре свега млади, којима бих волела да приближим све што сам урадила у протеклих 50 година. Свака нова генерација носи неку посебну енергију која за мене представља вечиту инспирацију – рекла је Марина Абрамовић.

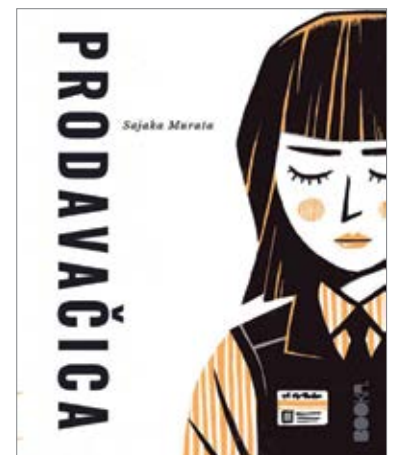
Поставка хронолошки прати све фазе комплексне педесетогодишње каријере уметнице – од раних сликарских и концептуалних радова преко соло перформанса и заједничког рада с Улајем до културних радова из самосталне каријере. Публика ће моћи да погледа више од 120 радова (слике, цртежи, објекти, фотографије, аудио и видео радови, филмови, сценографије, перформанси и архивска грађа). Домаћи кустос изложбе је Дејан Сретеновић из Музеја савремене уметности. Европска критика је са великим похвалама и највишим оценама оценила изложбу „Чистач“, која носи изузетну уметничку вредност и отвара нове перцепције код посетилаца, имајући у виду да је Марина Абрамовић пре свега светски позната по радикалним перформансима у којима константно преиспитује и помера сопствене физичке и психичке границе. Изложба „Чистач“ ће у Музеју савремене уметности бити отворена до 20. јануара 2020.



■ КЊИГА

„Продавачица“ Сајаке Мурате

Међу најпродаванијим књигама овог лета широм света, па и код нас, налази се „Продавачица“ јапанске књижевнице Сајаке Мурате. Овај неодољиви роман за главну јунакињу има Кеико Фурукуру. Она има 36 година и тачно половину свог живота запослена је као продавачица у мини-маркету. Ту се једино осећа као да има сврху и први пут у животу укљопљена је у своје окружење. Пратећи ритам свакодневних пословних обавеза и копирајући изглед, понашање и говор својих колега, Кеико је готово савршено сакрила своје несналажење у свету одраслих и прилагођених. Међутим, како године пролазе,



притисак друштва на њу да се уда, роди децу и нађе бољи посао постаје све непријатнији, присиљавајући Кеико да предузме неке прилично необичне акције. Бриљантан роман о неуклопљености и неразумевању приказан кроз психу незаборавне насловне јунакиње постао је огроман хит у Јапану са више од 650.000 продатих примерака, да би потом био преведен на 20 језика, а у Енглеској и Америци је недељама боравио на топ листама најпродаванијих књига.

– Узбудљиво чудан и забаван јапански роман о необичној продавачици из мини-маркета. Узнемирујућа и потпуно непредвидива књига – мој примерак је препун подвучених реченица – утисци су књижевнице Сали Руни.

– „Продавачица“ је мали књижевни драгуљ. Роман у исто време чудан, британак и смирено дубок, прави дар за све који су икада осетили да се не уклапају у „нормалан свет“ – рекла је о „Продавачици“ књижевница Рут Озеки.

Јелена Кнежевић

■ Јачање мишића помаже код артрозе

Припремљени на операцију кука

Особе с дијагнозом артрозе, којима је уградња вештачког зглоба заказана тек за две или три године, до интервенције треба да вежбају

На листама чекања, после пацијената који чекају на операцију катаракте, највећи број људи чека уградњу протезе колена или вештачког кука. У зависности од врсте протезе коју треба да добију, као и од година старости и степена хитности, на уградњу вештачког кука пацијенти чекају две-три године, мада има и оних који су на приоритетној листи, па се операцији могу надати у нешто краћем временском року. Када сазнају да ће бити оперисани тек за годину или две, многи се питају како да, на пример, са дијагнозом артрозе кука сачекају свој термин.

Осим ако немају новца да у некој од све бројнијих приватних болница плате ову скупу интервенцију (зависно од типа протезе, цена операције креће

Узрок

Артроза настаје из различитих разлога, најчешће код људи који су много трошили кукове. Болест је, на пример, израженија код људи који су радни век провели возећи тракторе или грађевинске машине, који су се бавили напорним спортовима, али и чији је посао био везан за дуго ходање или стајање. И особе које су целог живота имале много килограма вишка могу очекивати дијагнозу артрозе, јер су њихови кукови и колена трпели веће оптерећење.



се од 5.000 евра), овим људима не преостаје ништа друго осим чекања. Ортопеди и специјалисти за физикалну медицину и рехабилитацију објашњавају да се период од две године ипак може премостити ако пацијенти поштују савете лекара. Они, у најкраћем, гласе: да повремено пију лекове, не форсирају дуго ходање и друге физичке активности које погоршавају стање.

Другог решења, поред замене, односно уградње вештачке протезе, нема када се хрскавица у тим великим зглобовима просто истрошила. На местима где се хрскавица појела кости се тару једна о другу, смањује се простор у зглобу кука и током хода део бутне кости удара у друге кости, на том месту се направи такозвани остеофит и долази до бола. Људи се прилагођавају болу, подижу кук, храмљу да их не би болело. Лекар

ће лако уочити неправилан ход, али се дијагноза артрозе потврђује рендгенским снимком. Према правилу, време за операцију је онда када пацијент не може више да подноси бол. Док чекају на операцију, пацијенти треба да ојачају мишиће бутина, задњу ложу и квадрицепсе и глутеус, а то се постиже вежбањем.

То значи управо да особе које кук боли толико да су постали кандидати за операцију и могу и морају да раде програм вежби за јачање управо ових група мишића, али у мировању, на кревету, може и на столицу. Ходањем и нереално дугим раздаљинама које себи наметну, на пример да ходају по пет километара, неће себи помоћи. Помажу пливање, вожња бицикла и ходање само по равном, али раздаљина коју ће прећи зависи од степена оштећења кука. **п. о. п.**

■ Контрола терапије

Много лекова, а корист мала

Појава да се узима шест и више лекова истовремено назива се полифармација, преплављива је читав свет, па ни Србија није изузетак. Студије тврде да половина људи старијих од 65 година пије свакодневно пет и више лекова у нади да ће бити здравији, са мање тегоба и да ће дуже поживети. Да ли је баш тако?

Лекари у домовима здравља су сведоци масовности ове појаве: у њихову ординацију стижу пацијенти којима су различити специјалисти одредили терапију, свако у својој области, са најмање два, три, пет лекова, што изађе и на двоцифрени број таблета, које гутају свакодневно. Доктори у примарној здравственој заштити нерадо мењају терапију коју су преписали специјалисти, али баш они би требало да буду, у неку руку, контролори тих специјалиста

Изабрани лекар, пошто измери крвни притисак и уради остале прегледе, може помоћи да се са списка препоручених лекова изоставе они који заиста нису неопходни

јер пацијента и све његове додатне болести познају најбоље. Уосталом, кад год је пацијенту лоше, он се обраћа лекару у дому здравља, који му је доступнији, док код специјалисте ипак иде на шестомесечне контроле или чак само једном годишње.

Неки болесници имају преписану терапију која укључује да у току дана попију 14-15 лекова и лекаре најчешће питају како да их распореде.

Најчешће све лекове попију истовремено, у одређено доба дана. И то направи хаос: највећи број оних који имају хипертензију пију из сваке групе по један лек, некад чак и два медикамента, и све их узму заједно. Свих седам, осам! Кад почну лекови да делују, те особе се осећају лоше, нарочито када осете велике осцилације у крвном притиску. Изабрани лекар, пошто измери крвни притисак и уради



остале прегледе, може помоћи да се са списка препоручених изоставе лекови који заиста нису неопходни. Тако се може некада умањити број, а некад само доза лека и стићи до четири, пет таблета, које пацијенти узимају свакога дана. Наравно, особама које су тешко болесне или које имају дијабетес не могу да се смање преписане јединице инсулина, али им се може помоћи саветом у које доба да узимају одређене дозе да би ефекат био најповољнији. **п. о. п.**



■ Болести зависности

Бежање од стреса

Проблем зависности у Србији представља доминантну и веома распрострањену болест уз стрес, закључак је стручњака, учесника веома посећене и интересантне трибине под називом „На кафи са психологом“. Психолози су указали да се зависност као проблем сама по себи не препознаје, реч је о некој врсти бежања од стреса. У Србији је већ деценијама зависност од алкохола на првом месту, али у последњих десетак година ту су и коцкари, док је све више зависника од интернета, тачније од видео-игара.

Подаци Клинике за болести зависности кажу да већ годинама имамо око 20.000 зависника од хероина, док злоупотреба марихуане процентуално чини 90 одсто од свих злоупотреба дрога, али да су посебан проблем разне нове таблете. На лечење зависници ретко кад долазе на основу личне иницијативе и сагледавања проблема који имају, већ стижу по налогу суда или центра за социјални рад, а најчешће на сугестију породице. Реч је о једном од најзахтевнијих лечења, захтева учешће целе породице, три месеца интензивно, а после тога још две године у континуитету једном недељно, а у том периоду се ради и на ресоцијализацији.

п. о. п.

■ Дигитализација у здравству

После рецепта и електронски упут

Као што су се грађани навикли да после посете лекару у дому здравља у апотеку више не одлазе са гомилом папирнатих рецепата, већ их лекови чекају у свакој апотеци која са Републичким фондом има склопљен уговор, таква новина их до године чека и са упутима.

Већ од следеће јесени у свим здравственим установама почеће да се користе електронски уместо садашњих папирних упута за даље лечење. За све специјалистичке прегледе у клиничко-болничким центрима или за болничко лечење пацијента ће упут чекати у тим установама. Једини разлог зашто ова новина још није уведена, иако практично већ постоји и ради кроз процес заказивања, јесте то што је потребно да се донесе званични правилник. Осим тога, сада папирни упут важи шест месеци, а предложено је да се тај рок продужи.

п. о. п.



■ Како препознати канцер усне дупље и ждрела

Први симптоми отежано жвакање и бол

Тумори главе и врата данак су прекомерног пушења и пијења алкохолних пића, али се рак јавља и због изложености металној, дрвеној и цементној прашини, нафти и нафтним дериватима

животна доб пацијената је 57 година. Сваке године се код нас открије 450 нових случајева рака усне дупље.

Тумори ове регије утичу на дисање, жвакање, гутање, говор, на естетски изглед и доприносе социјалној изолацији.

Настанак ових тумора повезан је с пушењем и пијењем алкохолних пића. Други фактори ризика су лоша орална хигијена, генетски поремећаји, а последњих година откривена је и значајна улога вируса, пре свега,

херпес вируса тип 1 код карцинома усне дупље и хуманог папилома вируса код карцинома ждрела. Други фактори који могу имати улогу у настанку рака главе и врата су дуга изложеност металној, дрвеној, цементној и текстилној прашини, нафти и нафтним дериватима, силицијуму...

Предстадијум рака усне дупље и ждрела су бела или црвена оштећења у устима која се претварају у ране. Због тих раница на слузници, које не зарастају дуже од две до три недеље, треба се обратити лекару, који ће урадити биопсију и патохистолошку анализу тог ткива.

Са развојем болести симптоми су све израженији: отежано жвакање и говор, болови, непријатан задах, болови у уву, а пацијент само донекле може да отвори уста. За постављање дијагнозе најважнији је клинички преглед.

Рани стадијуми болести лече се у највећем броју случајева хируршки, али код унапредовалих форми болесник мора да иде на зрачење, прима цитостатике, биолошку и имунолошку терапију.

п. о. п.

Многи не размишљају да се рак може јавити и у усној дупљи, ждрелу, гркљану, плувачним жлездама и синусима. У Србији ови тумори чине око седам одсто свих малигних болести, на шестом месту су по учесталости. Три пута чешће се јављају код мушкараца, а опасни су, нажалост, због високе смртности (посебно рак усне дупље). Просечна



Бурно лето 1891. године

Уговор о изградњи прве јавне електричне централе у Србији потписан је 3. августа (по новом календару 15. августа) 1891. године. Према том документу, концесионар Периклес Цикос из Милана био је дужан да за општину Београд у року од две године изгради термоцентралу на Дорћолу и почне да осветљава београдске улице. Требало је да се на важнијим улицама (дужине седам километара) постави 65 боген-лампи, а на осталим, дужине 55 километара, 1.000 сијалица. Јачина сваке лампе биће 1.000 свећа, а сијалице 16 свећа. Све лампе ће светлети до 11 сати увече, а после тога само половина од њих. „Кад ће се лампе увече палити, а кад ће се ујутру гасити, према добу године и месечевим фазама, утврдиће надзорна комисија нарочитом таблицом“, писало је у уговору. Таблице паљења и гашења објављиване су редовно у „Београдским општинским новинама“.

Србија је проглашена за краљевину 1882. године, а Милан Обреновић

за краља. Идеја да се Београд осветли било електричном или плинском светлошћу, каже историчар Александар Кале Спасојевић у публикацији „Пионирски период електрификације Србије од 1884. до 1914“, настала је као последица жеље новог краља Србије да престонички град преуреди и од урбанистички и комунално запуштене оријенталне вароши направи европски град. Та одлука предвиђала је нивелацију и уређење улица у градском језгру, њихово попличавање, уређење тротоара, изградњу савремене канализације и водовода, увођење јавне расвете.

■ На београдским сокацима

Године 1884. општинска власт основала је Комисију за проучавање извесних општинских установа у страним земљама. Требало је брзо утврдити шта је најбоље и најнеопходније за грађане. На челу ове комисије био је професор хемије Марко Леко. Једно од питања којим

Израда правног документа о изградњи прве јавне електричне централе, термоцентрале на Дорћолу у Београду

се комисија бавила односило се и на осветљење града. По задатку, чланови комисије посетили су Темешвар, Пешту, Берлин, Лајпциг, Беч и Брисел. У извештају који су поднели по повратку у Београд рекли су да су улазећи у Темешвар, тада „једину варош у Европи која је читаво осветљена електриком, очекивали море светлости, а наишли су на апсолутну помрачину“. Наиме, прва хидроелектрана у југоисточној Европи, која је осветљавала Темешвар, није радила због великих мразева. С друге стране, поуздано и добро организовано плинско осветљење оставило је позитиван утисак на одборнике и по повратку донели су одлуку да се Београд осветли „светлећим гасом“. Како наводи Спасојевић, утицајни појединци, на стално инсистирање професора физике Ђорђа Станојевића, схватили су да је електрична енергија будућност.

Проблем осветљења града се поново налази на дневном реду општине 1890. године. У октобру, председник општине Никола Пашић

■ Београд почетком 20. века



сазива конференцију на којој Ђорђе Станојевић држи предавање о електричној светлости и износи све предности тог осветљења над гасним. Поред одборника, предавањима присуствују и заинтересовани грађани.

На почетку свог излагања, Станојевић каже: „Пред нама стоје две врсте вештачког осветљења: гасно и електрично. Прво је много старије, познатије па и примамљивије; друго се појавило тек пре врло кратког времена, доста је ретко у већем размену употребљено, па зато и непознато.“ Управо та непозната својства електричне енергије доносила су Станојевићу тешкоће касније, када је увођење електричног осветљења требало правно утемељити.

Победа електрике

Марко Леко се није слагао са Станојевићем и говорио је о „несносној ђуди“ електричног осветљења, о томе да још није довољно сазрело за практичну примену и да је скупо. Формирана је комисија за осветљење града и у њој су се нашли и Станојевић и Леко. Крајем децембра 1890. године, комисија доноси одлуку да се за Београд усвоји искључиво електрично осветљење, а Марко Леко даје своје одвојено мишљење да се с тим извештајем не слаже.

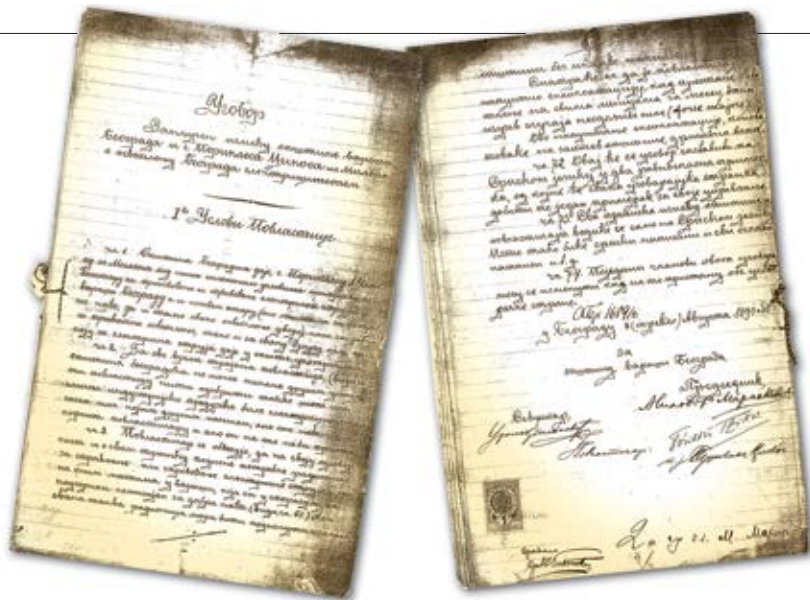
Ипак, јануара 1891. године општина расписује међународни конкурс за електрично осветљење Београда. У 16 чланова овог документа дати су основни захтеви који су касније у уговору и детаљно разрађени.

Иако члан одбора за осветљење Београда, Леко није долазио на седнице још од априла 1891. године. Ипак, достављен му је текст уговора који треба да се закључи између општине и Цикоса. Леко се 22. јула писмом обраћа одбору општине, и то више, како каже, као грађанин, него као одборник. Изненадивши се „смелашћу којом се један за општину тако штетан уговор доноси“, Марко Леко шаље примедбе на уговор.

На седници од 24. јула 1891. године, одборници претресају сваки члан уговора понаособ, а нарочито оне на које је и Леко имао примедбе. И следећа седница, од 28. јула, протиче у таквом раду. Те две седнице, од 24. и 28. јула 1891. године, биле су веома важне, јер се на њима расправљало о сваком члану уговора. Овакав уговор био је један потпуно нови документ и за одборнике, али и за Ђорђа Станојевића. Наиме, где год је било говора о техничким питањима изградње и рада централе, Станојевић је веома лако могао да процени ситуацију и донесе праву одлуку.

Лоше снабдевање једносмерном струјом

Александар Спасојевић каже да се проблем квалитетног снабдевања Београда електричном енергијом појавио одмах по пуштању централе у рад. Периферни делови мреже нису добијали довољан напон и сијалице су у тим деловима града давале слабу, трепераву светлост. Уграђени генератори sukcesивно су замењивани генераторима за наизменичну струју, али је проблем снабдевања електричном енергијом и даље постојао.



Уговор о изградњи прве јавне централе у Србији

Решавање питања из домена права и економије представљало је тешкоћу и за њега. Станојевић је имао двоструки задатак – да објашњава Леку поједине техничке детаље и да води рачуна да општина и грађани не буду оштећени.

Марко Леко је имао примедбе на више од једне трећине чланова. Захваљујући објашњењима Ђорђа Станојевића, неке од ових примедби су биле брзо разјашњене и одбачене. Понекад су оне утицале на одборнике, па су се и поједини чланови уговора мењали и преправљали. Коначан текст уговора са 74 члана израдио је Ђорђе Станојевић.

У уговору је дат и ценовник: за приватно осветљење плаћале су се четири паре за сијалицу од 10 свећа, шест пара за сијалицу од 16 свећа и 60 пара за пламену лампу од 1.000 свећа. Мерна јединица је била хектоват. Потрошачи ће, поред овога, плаћати и годишњу кирију за

електрометре, односно струјомере. Утрошена електрична енергија плаћа се у месечним отплатама, и то на крају сваког месеца. Ако се дуг не плати ни после 30 дана откад је рачун поднесен, потрошач добија опомену три дана пред искључење. Цена електричне енергије за сваку другу употребу осим осветљења утврђивала се посебним ценовником. Концесија се издаје на 41 годину, са право откупа после 16 или 32 године.

Стара општинска централа је престала са радом 14. маја 1933. године, после пуних 40 година рада.

О Периклесу Цикосу нема много података. Познато је да је већ 1893. године пренео концесију на Српско-француско друштво за осветљење и железницу. О раду централе, докле год је била у рукама странаца (до 1919. године), нема података. Поред осветљења, друштво је добило концесију и на изградњу трамваја, односно „варошке железнице“, коју је прву и изградило и пустило у рад 1892. године. Трамвај је прве две године био на коњску вучу, а 1894. уведена је и електрична вуча на најдужој, топчидерској прузи.

У време када је Никола Тесла први и једини пут био у Београду, 1892. године, централа је била у изградњи. Забележено је да је Тесла тада рекао да једносмерна струја даје „најпримитивније и најгоре електрично светло“. Знао је то и Ђорђе Станојевић. Једино чиме је могао да се бори против мишљења да је високи напон опасан било је увођење ставки о наизменичној струји у сваки правни документ који се односио на београдску централу. Први наредни Станојевићев пројекат, изградња хидроцентрале „Под градом“ у Ужицу 1900. године, био је базиран на употреби Теслиних полифазних струја.

С. Рославцев

Дана	Упалиће се у	Угасиће се у
1.	8 h 20 min.	3 h
2 - 8.	Неће се палити никакво	-
9.	8 x 40 min.	11 h
10.	8 h 40 min.	12 h
11.	8 h 40 min.	12 h 30 min
12. и 13.	8 h 40 min.	1 h
14. и 15.	8 h 40 min.	3 h
16 - 20.	8 h 50 min.	3 h
21.	9 h	3 h
22 - 29.	9 h	2 h 40 min.
30. и 31.	11 h	2 h 40 min.

Напомена: 1. Ове су таблице израђене према месечним фазама и на основу члана 25. уговора о електричном осветљењу вароши Београда.
2. У случају облачног времена лампе ће се палити и онда кад се према овим таблицама ипак не би палила.
3. У 11 часова пре поноћи угасиће се половина лампа онда кад исте светле од прв, па до после поноћи.
Од Суда општине вароши Београда 27. априла 1894. године Ебр. 2055.

Таблица паљења и гашења сијалица

Стварање нове науке

Вилијам Томсон (касније лорд Келвин) био је један од водећих теоретичара. Према општем уверењу, он је представљао нови дух Кембриџа. Стивен Паркинсон, бољи од Томсона на трајлос испиту 1845. године, био је још у Кембриџу када сам ја био тамо. Његов уџбеник геометријске оптике са стереотипним проблемима коришћен је у припремању трајлос испита. Он није припадао групи оних који су се залагали за промене традиционалних испита из математике у Кембриџу. Један од најранијих присталица покрета за измену математичких трајлос испита у Кембриџу био је Максвел. Несумњиво, под утицајем Томсона, Максвел је тражио да се више негује дух истраживања, а мање начин решавања духовито формулисаних математичких проблема. Према Нивену, Кевендишова лабораторија за физику, основана 1874. године, под Максвеловим

вођством, била је конкретан резултат покрета за реформе.

■ Реформа науке у Америци

Покрети за реформу наставе универзитета сличног типа постојали су тада и у Америци. Међу покретачима те реформе били су председник Бернارد са колеџа Колумбија и Џозеф Хенри, први и веома истакнути секретар Смитсонijan института. Оснивање Универзитета Џонс Хопкинс пада у рани период тог покрета. Оно што је радио Максвел у Кембриџу, сада ради и Максвелов пријатељ, професор Роланд на Универзитету Џонс Хопкинс, основаном у Балтимору 1876. године. Максвел је имао врло високо мишљење о свом младом америчком пријатељу и несумњиво га је топло препоручио за професора физике овог универзитета. И као што оснивање Кевендишове лабораторије за физику у Кембриџу обележава почетак велике епохе у развоју физике у Кембриџу

То је била нова идеја у главама нових људи. Под Максвеловим вођством, они су стварали нову науку која је далеко сезала

и у Великој Британији, тако исто и стварање лабораторије за физику на Универзитету Џонс Хопкинс, што је учинио Роланд, обележава нову и веома плодну епоху научноистраживачког рада у Сједињеним Државама. Роландов утицај се још није осећао на колеџу Колумбија када сам ја био тамо, а такође се тада није осећао ни на многим другим америчким колеџима. На промене се, међутим, није много чекало.

Но, људи ове земље још увек не схватају у потпуности, као што би требало, колико дугујемо покојном Роланду Аугустусу Роланду, кога сам имао част да лично познајем и у чијем сам пријатељству уживао неколико година. Један од циљева овог мог казивања је да осветли неке нејасне моменте реформистичког покрета који траже објашњења, а посебно деловања људи типа „јуначког витеза Роланда из Троје“, како га је Максвел називао у шали. Треба поменути још

■ Универзитет Џонс Хопкинс



Извор: www.wikipedia.org

једну историјску чињеницу која је карактеристична за стање развоја физике оних дана, а која је тесно везана са напретком ове науке у току последњих четрдесет година.

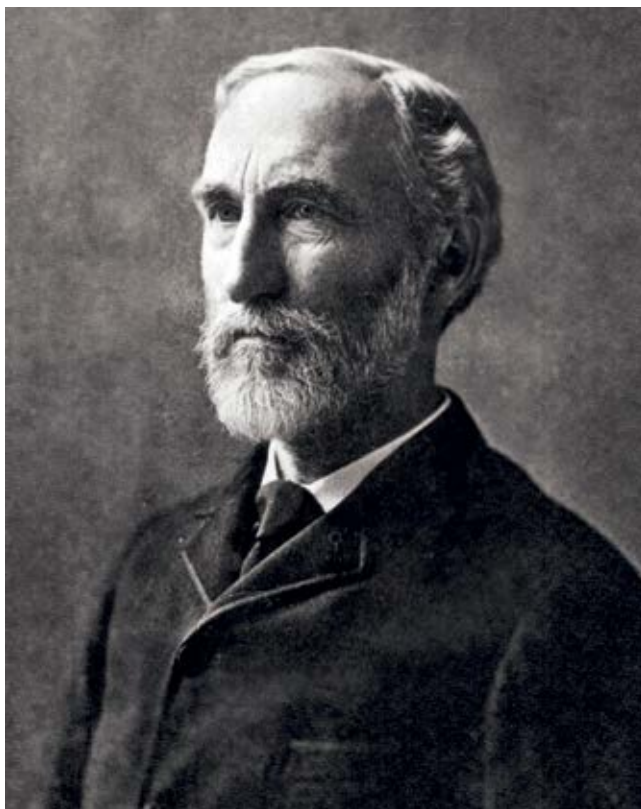
У вези са тим поменућу сада другог великог америчког физичара чије сам име, као и Роландово, чуо да се први пут помиње у Кембриџу у оно време. Био је то професор Вилард Гибс са Јејлског универзитета. Знам да ће многе моје млађе колеге бити изненађене када сазнају да никад нисам чуо за Енглеза лорда Рејлија пре мог дипломирања на колеџу Колумбија. А шта ће тек рећи на то што у то време још нисам знао и чувеног Виларда Гибса из Јејла у Њу Хејвену из САД? Да ли ће ме осудити за нечувено незнање за које је крив колеџ Колумбија оног доба? То је било неправедно, као што ће потврдити моје следеће излагање.

Једном, после вечере, пријатно сам се осећао у друштву неких 12 дипломираних студената Универзитета Јејл у универзитетском клубу у Њујорку. Међу њима је био и учени професор Вилијем Велч, декан Медицинског факултета на универзитету Џонс Хопкинс. Тада је био и председник Националне академије наука. Већина присутних колега са Јејла били су мојих година, или старији. Кладио сам се да већина њих неће знати име научника који је икада дипломирао на Универзитету Јејл. Ниједан од присутних није поменуо Виларда Гибса.

Када сам поменуо његово име, искрено су признали да никад нису чули за њега. А за то није требало кривити ни њих ни јејлски колеџ. Да ли су моје колеге, студенти из Кембриџа, који су се припремали за трајпос испите из математике, икада чули за њега пре доласка на Кембриџ? Ако и јесу, било је то случајно, исто онако као што сам и ја случајно чуо за њега. Такав је био дух оног времена. А против тог духа борио се председник Барнард на колеџу Колумбија. Такав дух он је сматрао националном катастрофом. Но, на ово питање вратићу се мало касније.

■ Класично дело о топлоти

Мало пре сам поменуо догађај који је у тесној вези са главном нити мог приповедања и зато му се сада враћам. На почетку ускршњег семестра, трећег семестра рада под Рутовим руководством, стигао сам колеге у групи и имао сам слободног времена да се бавим и читањем које није било у вези са студијима. Нивена је јако импресионирано моје одушевљено величање Максвелове књижице „Материја и кретање“, па ми је предложио да прочитам и друго



■ Амерички научник Џосаја Вилард Гибс

мало класично дело истог писца под називом „Теорија топлоте“. И та књижа била је написана истим, елегантним, једноставним стилем као и „Материја и кретање“. Овај мали уџбеник ми је први пут пружио реалну физичку слику о томе како се топлота претвара у механички рад. Процес који је ту био приказан одвијао се преда мном врло често као процес у ложионици у улици Кортланд. Посматрајући некада тај процес, нисам ни сањао да се он може описати онако како је то урадио Максвел. Према њему, процес о коме говорим могао се сматрати резултатом неповезаних активности великог броја малих немирних молекула, од којих сваки, бар како се посматрачу чини, има свој сопствени слободан начин кретања.

Али ево чуда: све те безбројне гомиле молекула на крају, са математичком тачношћу, своје просечно дејство подвргавају основном закону о претварању топлоте, такозваном другом закону термодинамике, који је открио Сади Карно, велики француски инжењер. Та мала класична књижица Максвелова обавестила ме је и о томе да се у свима случајевима у којима је реч о врло великим гомилама које не раде у складу, па било да су то разиграни молекули или запослена људска бића, мора при проучавању њихових дејстава прибећи начину којим се служе статистичари када сабирају податке о разним занимањима појединих народа. Узима се оно

што је просечно, што испада као коначан исход свих тих дејстава узетих заједно. Њутнова динамика, која је тада већ два stoleћа била главна духовна храна на Кембриџу, о томе није ништа говорила. То је била нова идеја у главама нових људи који су, под вођством Максвеловим, стварали нову науку која је далеко сезала. До тог времена, Тиндалово песничко описивање топлоте као нарочитог облика кретања било је моје јеванђеље за појаве топлоте. Али Максвелов мали, једноставни и скромни уџбеник, намењен сврси да се у машти младих ученика изазове радозналост, први пут ми је помогао да дођем до свог властитог мишљења о учењима која је Тиндал приказао у својим лепим описима. На Рутовој трпези за вежбање за строге испите из математике није било ни мрве хране која би у том правцу утицала на ђачку душу, јер су се за том трпезом ови атлети спремали за строге испите, а не за истраживање физичких појава. У тој Максвеловој књижи први пут сам наишао на име Виларда Гибса, а од Нивена сам дознао да је Максвел много ценио Гибса. Овде треба да поменем и то да је Гибс био први научник у овој земљи који је написао сјајну расправу о статистици примењеној на механику.

Када се у мају примаче крај ускршњег рока, почех да се премишљам о свом одмору преко лета. Тај ми је одмор био потребан. Седам месеци сталног вежбања са Рутом, допуњеног читањем књижа које ми је он прописивао и читањем дивних Максвелових књижа, уродило је плодом којим је био потпуно задовољан Нивен, мој заштитник на колеџу Тринити. Тада сам осећао да више нисам као гуска која лута у магли. Преда мном је пут био осветљен, обасјана мета којој сам стремио. Али сувише сам пренаглио у раду, те је била неопходно потребна разонода. Коначно се одлучих да обиђем које мало место у Француској, па изабрах Порник, на француској обали, на Атлантику, у департману Лоар Анферијер. О том месту знао сам само оно што сам прочитао у бедекеру, али ми је оно изгледало као мало мирно место у, коме ћу, поред тога што ћу имати сасвим нову околину, имати и прилике да научим француски. Максвел је тако често и са толико поште спомињао имена Ла Плас, Ла Гранж и Ампер, да ме је већ било срамота што дотле нисам научио француски. А од Кембриџа до Порника путовало се свега један дан, па кретох на пут са врло малим пртљагом: са Кембеловом књигом „Живот Максвелов“ и са једном граматиком француског језика.

Приредила: С. Рославцев

Долазак првог газде

Ћорђе Вајферт ушао у рударство Србије преко Костолачког угљенокопа, од кога је направио најузорније рударско предузеће у Србији тог доба

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.

Прва штампана вест о костолачком угљу појавила се у „Српским новинама“ 3. новембра 1873. године. Рударско одељење Министарства финансија објавило је да је у Костолцу дата повластица за копање угља: „На молбу господина Фрање Вшетечког, притежаоца парног млина из Београда, издао је министар финансија од 20. овог месеца истом господину Фрањи повластицу на обделовање мрког угљена и других руда и копова у селу Костолцу, срезу пожаревачком, у простору који заузима 31 рудно поље, свако по 100.000 до 3.100.000 квадратних метара, под именом Костолачки угљени рудник, а на 50 година од данас, рачунајући сходно прописима закона рударског. Министар предаје ово јавности (...) 29. септембра 1873. године у Београду.“

Од те године костолачки рудник редовно се помиње у годишњим извештајима рударског одељења Министарства финансија.

Прве количине ископаног угља у Костолцу власник рудника трошио је, вероватно, у свом предузећу у Београду. Производња угља службено је регистрована тек 1873, када је произведено 15.050 ђумручких центи угља (ђумручка, односно царинска centa тежила је 50 килограма).

Поменимо овде и то да је првих деценија 19. века угаљ мерен у окама – као пшеница или бакар; од 1870. уводи се бечка, односно метричка centa; а тек од 1910. године угаљ почиње да се мери у тонама.

■ Ћорђе Вајферт је уложио цео свој капитал у истраживање руда у Србији



Рачунске 1872/1873. године први пут је регистрован и извоз угља из Србије, и то у количини од 40.000 ока (51,2 тоне), а у вредности од 9.840 гроша чаршијских. Претпоставља се да је извезени угаљ костолачки. Други угљенокопи на дунавским обалама у то време нису радили.

Већ наредне године извезено је три пута више угља – углавном у Војводину и делом у Румунију.

Сматра се да је пресудна година у развоју костолачког рудника, али и рударства Србије у целини, била 1881. Од 20. маја те године, Ћорђе Вајферт, дотадашњи сувласник угљенокопа, исплатио је Фрањи Вшетечком 8.000 дуката и тиме постао једини власник угљенокопа.

Био је то значајан догађај, како за угљенокоп тако и за новог власника. Угљенокоп је у Ћорђу Вајферту добио таквог прегаоца, који ће га, према једнодушној оцени савременика, изградити у најузорније рударско предузеће у Србији. Преко костолачког угљенокопа Вајферт је ушао у рударство Србије и у њему одиграо огромну улогу.

На примеру костолачког угљенокопа Вајферт се уверио колико рударство може бити уносан посао ако му се приступи разумно и стрпљиво. За разлику од многих других власника рударских права у Србији, чије је интересовање за рударство било само

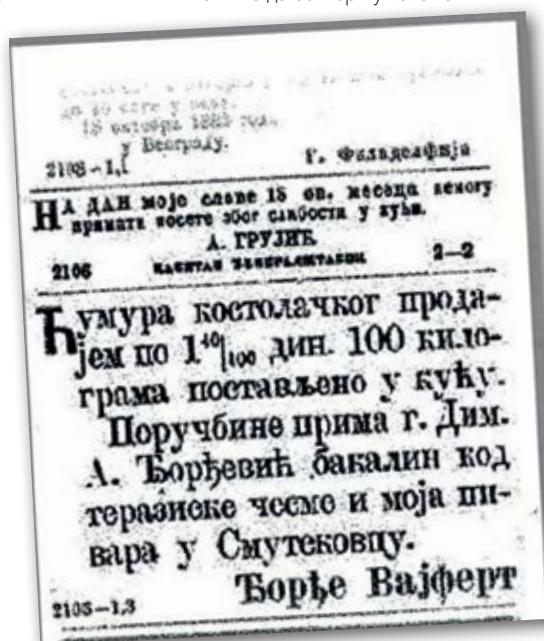
толико колико је могло да се брже-боље уновчи, Вајферт је започео исцрпне истражне радове. У њих је улагао огромна материјална средства. У једном тренутку је чак уложио свој целокупан капитал – до последње паре.

Вајфертова улагања у угљенокопе омогућила су проналажење најдрагоценијег рудишта у Србији – борског рудишта. У петогодишње истражне радове на борским теренима Вајферт је уложио сваку пару коју су му доносили костолачки угљенокоп и друга његова предузећа. Први рудари који су радили на борском рудишту била је група костолачких рудара пореклом Чеха. Тако су још крајем прошлог века Бор и Костолац били судбински повезани.

Већ 1883. године, средином октобра, појавио се први оглас којим се нуди угаљ из Костолаца. Новине сербске су објавиле: „Ћумура костолачког продајем, 100 кила за 100 динара постављено у кућу. Поручбине прима господин Димитрије А. Ћорђевић, бакалин код Теразијске чесме и моја пивара у Смутековцу. Ћорђе Вајферт.“

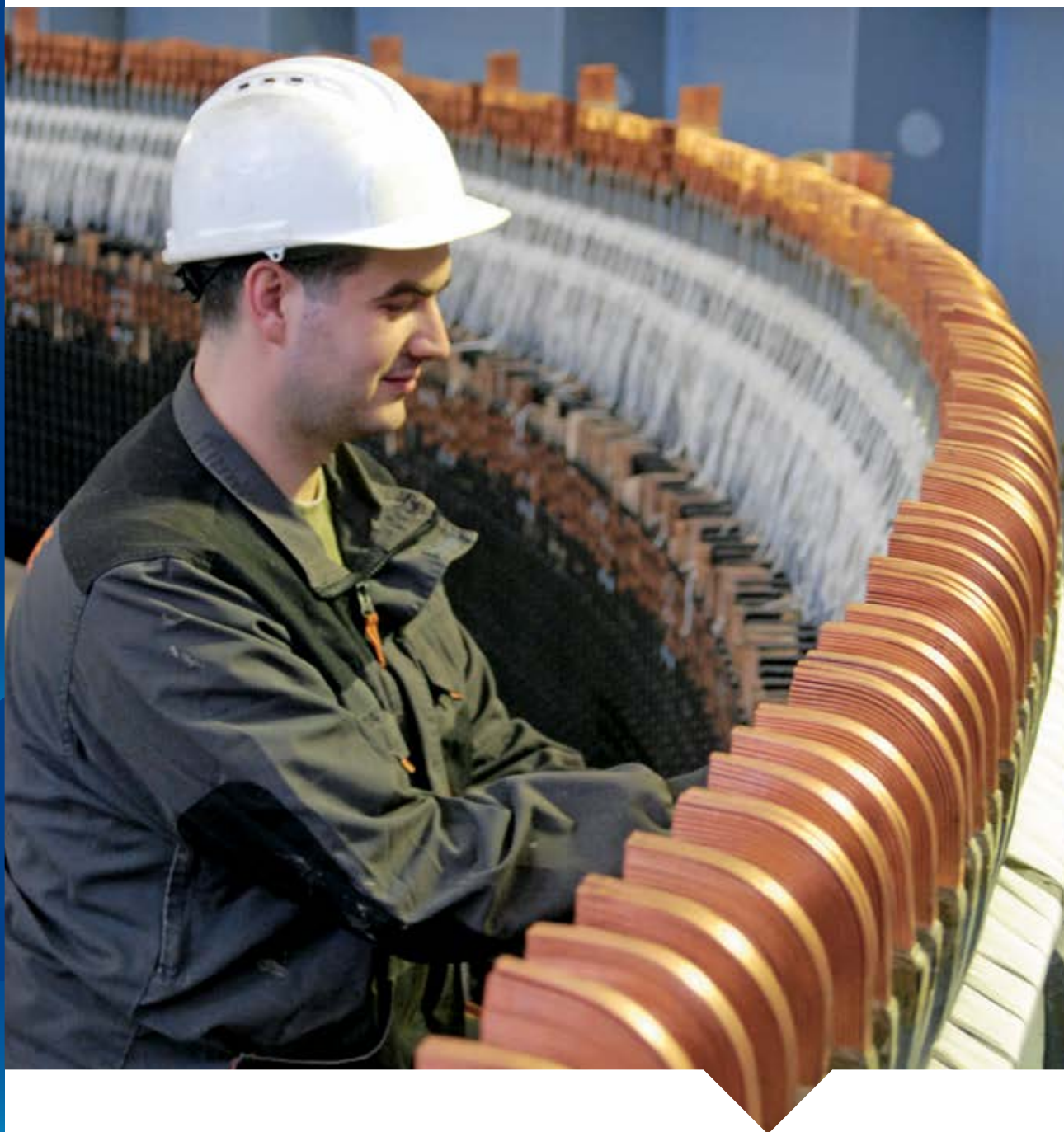
Цене су, за ондашње прилике, биле високе. Угаљ, међутим, није ни био намењен београдској сиротињи, већ официрским и чиновничким кућама и домовима предузимача, који су могли себи да приуште угаљ као огрев.

Приредила: С. Рославцев



■ Оглас Ћорђа Вајферта у „Новинама сербским“, 15. октобар 1883.

БРИГА О ЗАПОСЛЕНИМА



ПОШТОВАЊЕ СВАКОГ ПОЈЕДИНЦА И ДОСТОЈАНСТВА
СВАКОГ ЗАПОСЛЕНОГ, УЗ КРЕИРАЊЕ РАДНОГ ОКРУЖЕЊА
КОЈЕ ОМОГУЋАВА РАЗВОЈ ЊЕГОВИХ ПРОФЕСИОНАЛНИХ
И ЛИЧНИХ ПОТЕНЦИЈАЛА

ТАКО РАДИ **ЕПС**

