



## ЕДНО РЕШЕНИЕ ЗА ДОБИВ НА ВЪГЛИЩА В ЗОНАТА НА СКАЛНОТО ИЗДИГАНЕ, НА ВТОРИ ОТКРИВЕН ХОРИЗОНТ, В РУДНИК “ТРОЯНОВО- 1”

Иван Марков, Александър Димитров, Стоил Стоилов  
„Мини Марица-изток“ ЕАД, гр. Раднево  
ivan.markov@r1.marica-iztok.com; adimitrov@r1.marica-iztok.com; stoilov@r1.marica-iztok.com

## A SOLUTION FOR COAL MINING IN THE ROCK ELEVATION AREA AT THE SECOND OVERBURDEN REMOVAL LEVEL OF TROYANOVO-1 MINE

Ivan Markov, ivan.markov@r1.marica-iztok.com;  
Alexandar Dimitrov, adimitrov@r1.marica-iztok.com;  
Stoil Stoilov, stoilov@r1.marica-iztok.com

### ABSTRACT

*As a result of the active tectonic processes that happened before the Tertiary period at the Maritsa Iztok coal basin, a highly elevated block-segmented underlying rock formation has been established in the field of Troyanovo-1 mine. The coal-bearing level forms a domed positive shape with a big height difference of the seam, and it currently reaches the elevations of the second overburden removal level, which is 30 metres above the normal seam bedding level.*

*The report presents a technological solution that ensures coal extraction at the area of peak rock elevation without any losses and pollution due to the accompanying mining operations.*

### Увод

При активните тектонски процеси, протекли на територията на Източномаришкия басейн е установената зона със силно разчлененият релеф на скалния фундамент в полето на рудник “Трояново-1”. Скалното издигане е с удължена форма, в посока изток-запад, с оформени няколко купола, при голяма денивелация между тях. Най-високата, разкрита част на скалата е на кота 124.0 м., което е с около 46 м. над нормалното ниво на долнището на въгленосния хоризонт. Изветрителната кора е с дебелина от 0.50 м. до 4.0 м. и е представена от глинизирани силно изветрели материали с включения от кварц и гнайс. В дълбочина преминават в серицитови шисти и интензивно напукани гнайсошисти. Установени са и различия в състава на глините от междупластието. Част от слоистите глини са заменени с глинести и глинесто-пясъчни прослойки, имащи формата на лещи и маркиращи местата на древни водни течения в терциерния басейн, по които изветрелите и глинизирани скали са отмивани, транспортирани и отлагани в басейна. Въгленосният хоризонт образува характерна куполообразна позитивна форма, съвпадаща с оста на скалния хребет. На местата на огъванията въглищата са интензивно напукани. В зоната на хребета не е отложен трети въглищен пласт, разпространението на междупластието следва поведението на трети въглищен пласт.

Тъй като развитието на минните работи е в посока север-юг, а разположението на скалното издигане е в посока запад-изток не е възможно изменение забойната посока с цел поетапно заобикаляне на купола. През периода 2018÷2020 година бе съгъстена сондажната мрежа, в района, до размери 50x50м. По получените резултати бе съставена нова много точна картина на скалното издигане в района на оси +39 800 и +39 100, между профили 272.0 и 274.0. Наличните въглища по втори въглищен пласт (липса на трети въглищен пласт в зоната на издигане) са с осреднени качествени показатели: пепелно съдържание 28.6% и калоричност 1795 kcal/kg. Установи се наличие на маломощни високо пепелни прослойки, които могат да бъдат квалифицирани като откритка за



изземване. Запасите от въглища над като 120.0 – котата на развитие на втори откритен хоризонт, бяха изчислени на 180 хил. т.

### **Определяне на вариант за изземване на въглищните запаси**

През 2020 година втори откритен хоризонт достигна до руднична ос +38 3850 и предстоеше подсичане на високо издигнатите въглища.

Набелязани бяха три варианта за технологично решение на проблема:

- Построяване на ГТЛ, свързващ втори откритен хоризонт с първи откритен хоризонт и вторично претоварване на въглищата на ВГТЛ на участък „Добив“. По този начин е реализирана подобна схема през 2006 година, когато за пръв път високо издигнатия въглищен пласт е пресечен от втори откритен хоризонт. Тогава добитите въглища са били от порядъка на 15 хил. тона. Недостатъци – построяване на нов ГТЛ, блокиране нормалната работа на първи откритен хоризонт, подновяване на транспортния спусък при всяка нова заходка, както и пренареждане на свързващия ГТЛ. Времетраене на един цикъл (работа от юг на север и от север на юг) е приблизително една година.
- Извозване на въглищата от втори откритен хоризонт до забой в участък „Добив“ с автотранспорт и с помощта спомагателна механизация (еднокофови багери, челни товарачи). Приемлив вариант, поради относително късото транспортно разстояние между участъците. Недостатък – необходимост от голямо депо за прелопатване на въглищата от втори откритен хоризонт, през зимния период пътищата се нуждаят от чакълиране и поддържане, особено съществено е удължената във времето реализация на варианта.
- Директно претоварване на въглищата от ГТЛ на втори откритен хоризонт на ВГТЛ на участък „Добив“ чрез превключване на потока на минната маса. Предимствата – с минимални механични преустройства (изработване на претоварно съоръжение със съответното управление и електрическа стиковка), съответно минимални разходи, се реализира техническа схема и се решават задачите по оползотворяване на въглищните запаси.

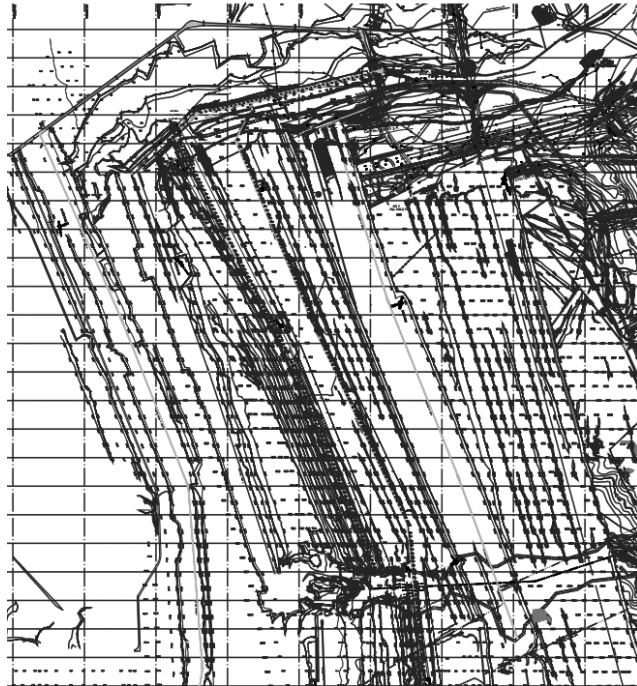
Като подходящо технологично решение бе избран последният от вариантите. Съществено влияние оказва и ситуацията със силно намалените заявки от топлоцентралите и преразпределението на работните обеми. Предизвикателство беше и реализирането на идея, принципно нова за рудник „Трояново-1“ – изграждане на претоварно съоръжение, отклоняващо въглищния товаропоток от транспортър ГТЛ към транспортър ВГТЛ.

### **Реализиране на варианта**

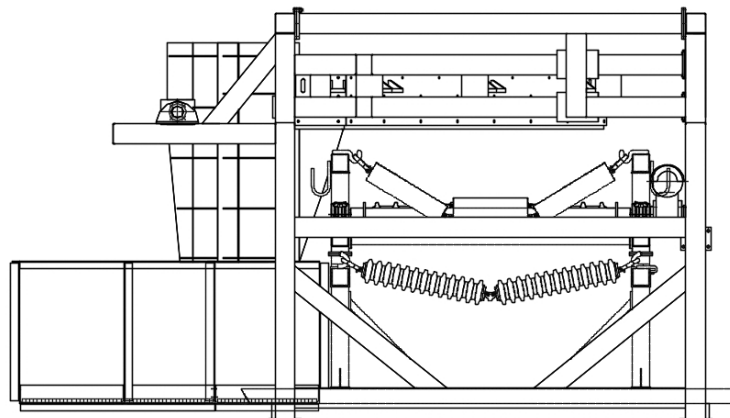
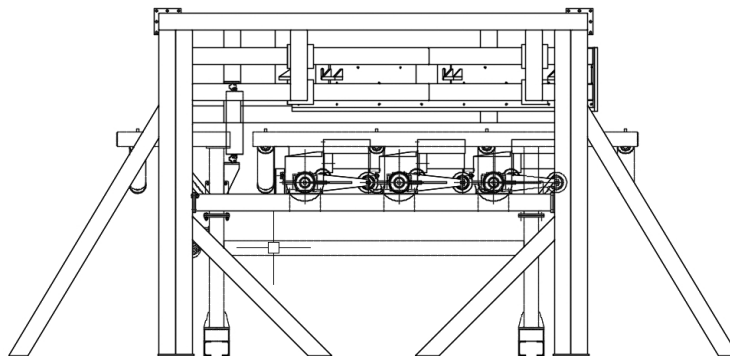
Пресечната точка на втори откритен хоризонт и участък „Добив“ е при естакадата на ГТЛ 1203 с ВГТЛ 1002 и ВГТЛ 1005, където транспортната лента на втори откритен хоризонт пресича магистралната лента на участък „Добив“. Особеността е, че пресичането става при денивелация между лентите от 5 м.

Точките на пресичане са две, но са на практика равнозначни. Избрана бе пресечката на лентите на втори откритен хоризонт с ВГТЛ 1002.

Претоварното съоръжение е изградено на базата на плугов разтоварач с едностранно разтоварване на въглищата чрез отбойник. За насочване на потока е добавен и ръкав, съставен от гумени завеси. За целта е конструиран електро-задвижван ролков механизъм, който в работно положение повдига и изправя коритообразната лента до плоска от началото на процеса по разтоварване на материала чрез плуговата отбойна дъска. Когато ролковият механизъм е в изходна позиция (неработно положение), лентата на ГТЛ 1203 преминава директно през съоръжението и под плуговата отбойна дъска със стандартната си коритообразна форма.



Вид на претоварното съоръжение:



Съоръжението се състои от:

- модифицирана стандартна междинна секция ССП на ГТЛ;



- електро-зadвижван ролков механизъм, монтиран към модифицираната секция, който в работно положение повдига и изправя коритообразната лента до плоска; задвижването става чрез три броя червячни мотор-редуктори;

- външна пространствена заваръчна металоконструкция, обкръжаваща модифицирана секция ССП на ГТЛ 1203. Към металоконструкцията са монтирани отклоняваща дъска на плуговия разтоварач и дъска откатна облицована с гумени завеси и формираща разтоварващия и насочващ улей към ВГТЛ 1002;

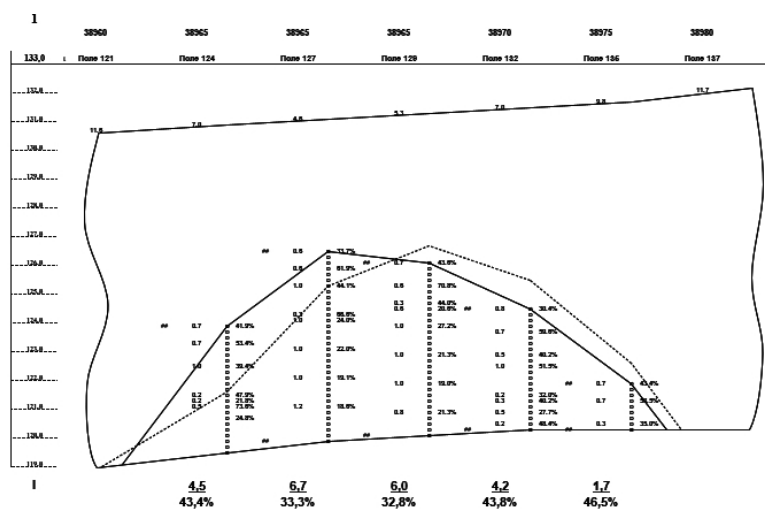
При експлоатация претоварното съоръжение има два основни режима:

- работен режим на съоръжението: ролковият механизъм е в работно положение, т.е. издига зареденото с въглища лентово платно. При този режим се осъществява разтоварване на въглищата чрез плугов разтоварач и пресипване на отбитите въглища от ГТЛ 1203 към ВГТЛ 1002 и пренасочване им към претоварач BRs 111.

- неработен режим на съоръжението: ролковият механизъм е в неработно положение, лентовото платно е заело класическата си коритообразна форма. При този режим се осъществява непрекъснат транспорт на откривка по ГТЛ 1203 и следващите магистрални ленти към абзетцер As 5000 №181.

Наличните въглища от скалното издигане се изземваха селективно от багер Rs 2000 №142, като периодично се превключва плуговия разтоварач в положение, в съответствие с работата на багера на въглища или на откривка.

#### Технологична карта за работа на багер Rs 2000 №142 по въглища



Както е отразено в технологичната карта за работа на багера, съществена особеност на въглищата над скалното издигане, че в южната и северната му част пепелното съдържание на подрязания въглищен пласт е със съдържание недопускащо самостоятелно подаване към консуматорите. Въпреки това високопепелните въглища бяха шихтовани със съответното количество нископепелни, подадени от участък „Добив“ и реализирани.

#### Заклучение

С така реализирания вариант за изземване на въглищните запаси към настоящия момент са добити 70 хил.т. въглища без никакви съществени технологични проблеми и с минимални производствени разходи. Оползотворени бяха и периферните маломощни високопепелни зони в скалното издигане, чрез шихтоване с нископепелни въглища, подавани от участък „Добив“. Реализира се една достатъчно ефективна и сравнително проста от технологична гледна точка схема. Въпреки достигнатите резултати, за в бъдеще ще се работи за по-нататъшно й усъвършенстване.