

## ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ДОБИВ НА ИНЕРТНИ МАТЕРИАЛИ В КАРИЕРА „КРИВИНА”

**Ивайло Копрев**

*Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски”, 1700 София*

**РЕЗЮМЕ.** С оглед изчерпването на запасите от инертни материали в Софийското поле е необходимо да се минимализират загубите при добив и преработката. За целта се използват съвременни средства за добив и преработка на инертни материали - земснаряд „HABERMANN KBL – 300” и технологична линия със софтуерно управление.

### THE USING TEMPORARY TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION AND REVISION OF BUILDING MATERIALS IN “KRIVINA” SAND – PIT

**Ivaylo Koprev**

*University of mining and geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia*

**ABSTRACT.** Building materials (sand and gravel) in Sofia field are ending because losing of building material productions and revisions have to be minimizing. For that reason can use the temporary technologies of building material production and revision – „HABERMANN KBL – 300” and technologies line with a manage software.

### Въведение

През последните години се забелязва трайна тенденция в повишаване търсенето на инертни материали, поради бума на строителство в района на София. Цената на земята се повиши многократно, което доведе до невъзможност за разработване на нови находища за добив на пясъци. Това поставя въпроса за ефективното изземане на вече разработените находища в концесионните граници и максимално изземване в дълбочина. Едно от най-перспективните находища за инертни материали е находище „Кривина”.

### Геоложка характеристика на находището

Находище „Кривина” се намира в землището на с. Кривина, район Панчарево, Столична община. Находището се намира на около 2 км северно от с. Кривина.

В геоложкия строеж на участъка вземат участие следните стратиграфски единици:

- *КВАТЕРНЕР* – Холоцен - Алувий, Елувий;
- *НЕОГЕН* – Плиоцен – Трети хоризонт.

Плиоцен – Трети хоризонт е представен от средно-зърнести пясъци със сивосинкав цвят, примесени с ограничено количество дребнозърнест чакъл. Общо пясъка и чакъла са глинести, а плиоценските материали се разкриват в сондажните разработки след 6-8 метра от повърхността.

Холоцен – Алувий – представени са от алувиални материали, формирани в старите тераси на реките Искър и Лесновска (Стари Искър). Изградени са от пясъци и чакъл. Чакълът е с размери на зърната до 3-4 см, а пясъкът е среднозърнест до ситнозърнест.

Така описаните плиоценски и разположените над тях алувиални материали, разкрити от сондажните разработки, формират полезното изкопаемо.

На повърхността елувиат е опочвен, набогатен на хумусно вещество, тревни и храстни корени на дълбочина до 20 – 30 см. Изцяло елувиалните материали в участък 2 са отнесени към откривката. По сондажни данни мощността и се изменя от 2,00 m до 2,80 m.

### Минно – технически условия на експлоатация

Находище „КРИВИНА” заема площта обособена от езерото между с. Кривина и с. Долни Богров. Това предполага подводен добив на инертни материали. Избраната технологична схема на добив е със земснаряд и ТМСИ.

### Състояние на запасите

В резултат на провежданите геологопроучвателни и експлоатационни работи в находище "КРИВИНА" за добив на инертни материали геоложките запаси към 01.01.2008 г. възлизат на 2949,8 хил.м<sup>3</sup>.

## Постановка на проблема

Кариера „Кривина“ се намира в непосредствена близост до гр. София. Физико – механичните свойства на добивания материал напълно отговаря на:

1. БДС – 169 – 81 – Материали добавъчни ,едри за обикновени бетони.
2. БДС – 171 – 83 – Пясък за обикновен бетон.
3. БДС – 2271 – 83 – Пясък за строителни разтвори.
4. БДС – 15 783 083 – Пясък за пътни настилки.
5. Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти (ДВ. 93/2000 г., доп. и изм. ДВ 75/2001 г.).

По тези причини кариерата е предпочитана пред останалите в района. От друга страна избраната технология на добив – със земснаряд ограничава дълбочината на добиване практически до 18 м. По концесионен договор запасите са дадени до дълбочина 30 м.

Невъзможността да се достигне максималната дълбочина на добив със съществуващата техника, от една

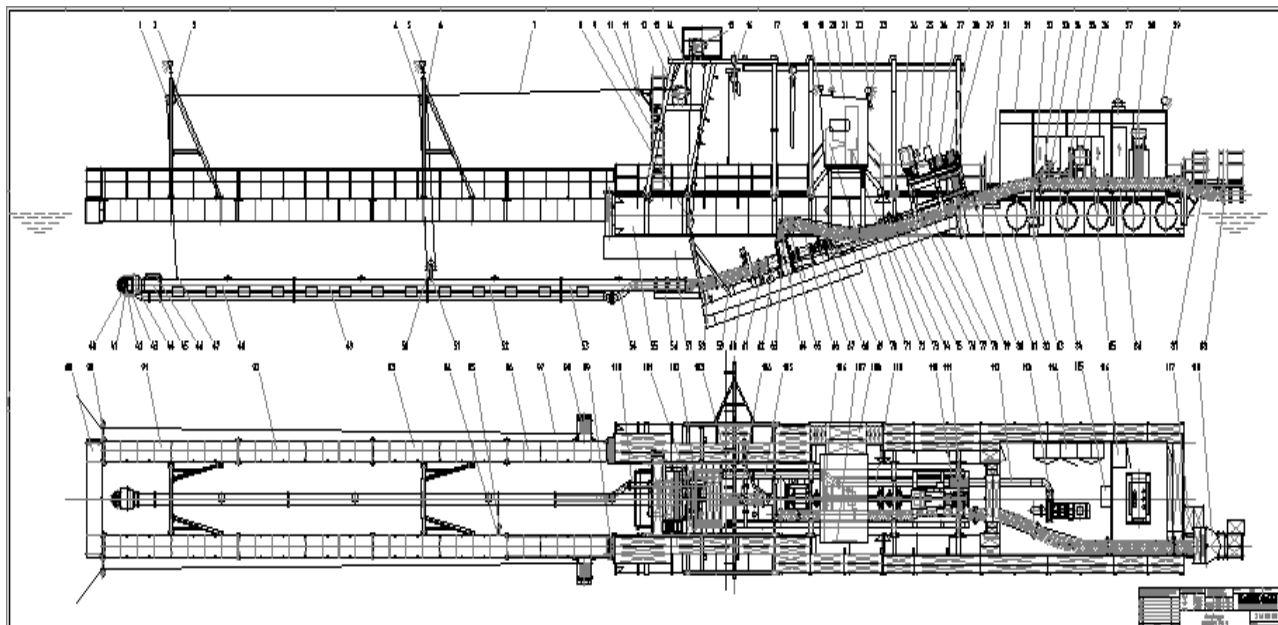
страна и големите загуби при използването на наливни полета за захранване на инсталацията доведоха до решението за закупуване на нов земснаряд и нова технологична линия за преработка на добития материал.

## Концептуално решение на проблема

Решение на проблема с ефективното изземване на запасите в находище „Кривина“ се оказа земснаряд HABERMANN KBL – 300, със следните по важни технически данни:

Таблица 1.

1. Работна дълбочина	25 m
2. Дължина	33 m
3. Широчина	6 m
4. Височина	6 m
5. Тегло	91 t
6. Главна помпа	200 kW



Фиг.1 Принципна схема на земснаряд „HABERMANN KBL-300“

За минимизиране на загубите след добива на полезното изкопаемо се използва следната технологична схема:

1. Земснаряд.
2. Обезводнително колело.
3. Тунел – междинно депо.
4. Трошачно – мячно сортировъчна инсталация с двукратно промиване на входящия материал.

Теоретичната производителност на земснаряда е 400 t/h баластра. Практически константно поддържа производителност от 350 t/h. Максимално допустимата дължина на тръбопровода е 250 m.

Обезводнителното колело е с диаметър 6.5 m и представлява комплекс от 52 кофи с обем 0,25 m<sup>3</sup>. Неговата основна задача е да обезводни добития от земснаряда материал. С използване на обезводнително

колело отпада необходимостта от създаване на т.нар. „наливни полета“, които освен че бавно обезводняват материала и блокират запаси от концесионната площ. Например в кариера „Кривина“ при старата технология „земснаряд – наливно поле“ бяха блокирани около 3000 m<sup>2</sup> за наливното поле. А тази площ представлява около 75 000 m<sup>3</sup> практически неизползваеми запаси.

Тунела представлява междинно депо на добит материал. В самия тунел има четири лентови подавача, с помощта на които се регулира производителността на ТМСИ.

ТМСИ е изградено и пуснато в експлоатация през 2007 година. Състои се от осем гумено-транспортни ленти осигуряващи връзката между отделните машини. Две сита за пресяване на материала. Спираловидна машина за отделяне на глината от фракция +5 mm. Конусна трошачка и четири спирални класификатора за обезводняване на фракция 0 – 4 mm.

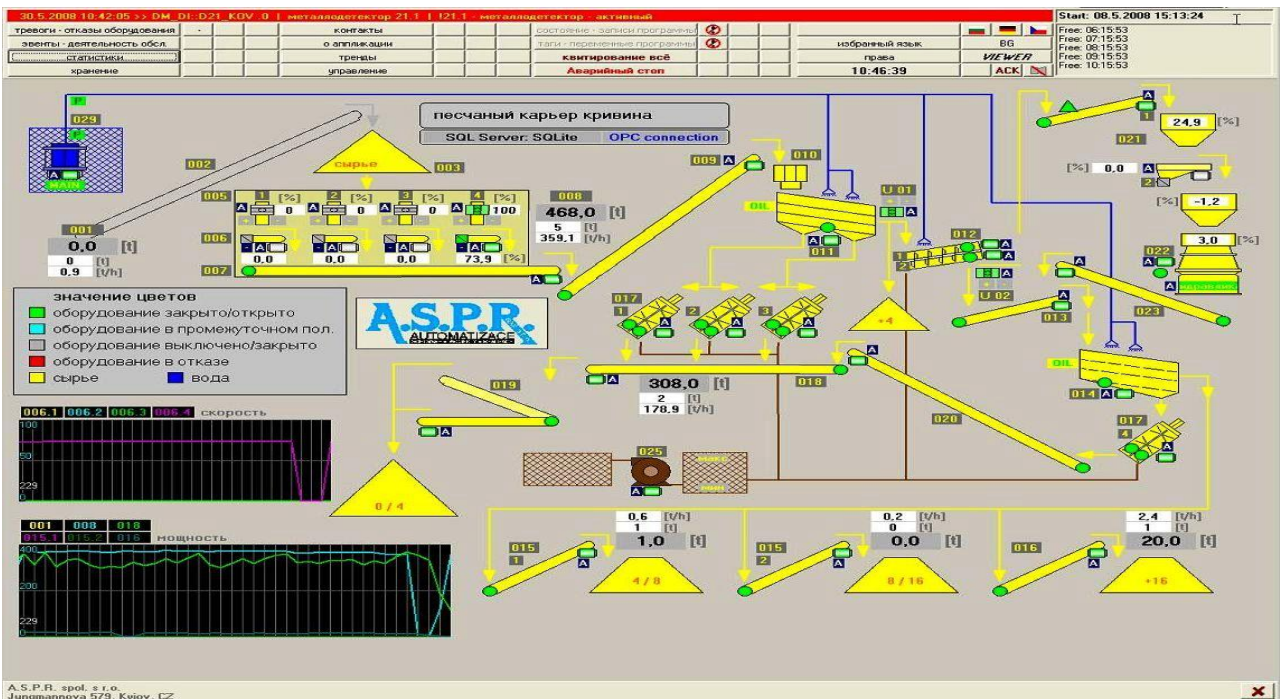


Фиг.2. Технологична схема на работа в находище „Кривина“

Двете сита позволяват инсталацията да предлага фракции готова продукция по европейските стандарти:  
 0 – 4 mm  
 4 – 8 mm  
 8 – 16 mm

16 + mm

Теоретичната производителност на инсталацията е 400 t/h входящ материал. Практическата производителност е 360 t/h.



Фиг. 3. Управление на ТМСИ

Управлението на ТМСИ е изцяло компютъризирано (фиг.3). Това позволява лесно проследяване на целия процес, гъвкаво управление на качеството на продукцията

и не на последно място намаляване на необходимия брой персонал за поддържане на инсталацията.

**Извод:** С помощта на съвременното минно оборудване се постигат няколко положителни ефекта:

1. Достига се максималната дълбочина на добив – 25 m
2. Не се блокират излишни запаси в депа – 75 000 m<sup>3</sup> допълнителни запаси са освободени при инсталирането на обезводнителното колело
3. Ефективно се управлява качеството на преработения материал посредством специализирания софтуер.
4. Намалява се броя на необходимия персонал в кариерата – от 30 при старата технология на 20 при сегашното положение.

Препоръчана за публикуване от  
Катедра “Открито разработване на полезни изкопаеми и взривни работи”, МТФ

5. Значително по ниска себестойност на 1 t готова продукция

## **Литература**

Годишен технически проект на кариера „Кривина“ 2008 г.  
Daniels A. 1999. New development of a cutting wheel dredger for deep dredging. Aufbereitungs technik 40.