

## ОРГАНИЗАЦИЯТА НА ДЕПА ЗА СТРОИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ

**Елена Демирева**

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

**РЕЗЮМЕ.** Проучването на организацията на площадките за третиране на строителни отпадъци включва определянето на дейностите, операциите и съоръженията за тяхното третиране и технологичните връзки между тях, определяне на общия капацитет на площадката в зависимост от терена и прогнозното количество на отпадъците. В статията са представени някои основни условия, на които трябва да отговарят терените за избор на площадки, основни машини и съоръжения, минимална работна ръка, на базата на което са разработени основни технологични връзки и схеми за разполагане на функционалните зони. За избора на една или друга технологична схема важна роля играе възможността за осигуряване на транспортна връзка със съществуващата пътна мрежа, размерите и конфигурацията на имота, възможностите за разширение и др.

### ORGANIZATION OF FACILITIES FOR CONSTRUCTION WASTE

**Elena Demireva**

*University of Mining and Geology, 1700 Sofia*

**ABSTRACT.** The study of the organization of treatment sites of construction waste includes the definition of the activities, operations and facilities for their treatment and technological connections between them, determining the total capacity of the site depending on the terrain and the projected amount of waste. The article presents some basic conditions, for the selection sites, general machinery and equipment, minimal labor, based on was explore technological connections and plans installation of functional areas. The choice of one or another technological scheme plays an important role in the ability to provide a transport link with the existing road network size and configuration of the property, potential for expansion and more.

### Увод

Проучването на организацията на площадките за третиране на строителни отпадъци включва определянето на дейностите, операциите и съоръженията за тяхното третиране и технологичните връзки между тях, определяне на общия капацитет на площадката в зависимост от терена и прогнозното количество на отпадъците.

За избора на една или друга технологична схема важна роля играе възможността за осигуряване на транспортна връзка със съществуващата пътна мрежа.

**Условия, на които трябва да отговарят терените, избрани за площадки за третиране на строителни отпадъци са посочени в действащите в страната норми и правилници.**

Някои по-важни указани забрани са:

- да са извън границите на урбанизираната територия, извън жилищните зони, вилни зони, курорти, курортни и излетни комплекси,
- да не са в близост до предприятия и складови бази на хранителната промишленост,
- извън водни пътища и водните обекти;
- извън горските територии;

- извън водоизточниците и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване.

В правилника за разполагане на площадките за третиране на строителни отпадъци, има упоменати редица забрани за близост на площадките, свързани евентуално шумово замърсяване, за чистота на природната среда и урбанизираната територия.

### Препоръки за избор на терени

Местоположението на площадките за третиране на отпадъци е препоръчително да се избира:

- на оптимални разстояния до основни източници на отпадъци;
- да се използват непродуктивни земеделски земи –IX и X категория, незалесени, изоставени съоръжения на мини и кариери и негативни релефни земни форми;
- възможности за бъдещо разширение на площадката за третиране на отпадъци;
- осигуряване на възможности за водоснабдяване и електроснабдяване на площадката за третиране на отпадъци и свързването ѝ със съществуващата пътна мрежа;
- релефа на местността и посоката и скоростта на ветровете с оглед осигуряване на най-благоприятни условия за разсейване на емисиите на вредни или интензивно миришещи вещества;

- необходимите мерки за ограничаване на замърсяването на въздуха в района, осигуряващи спазването на пределно допустимите концентрации на вредни вещества в приземния слой на атмосферния въздух.

Площадките, върху които се предвиждат дейности за третиране на отпадъци, по възможност са избрани в подветрената страна спрямо жилищните зони.

## Основни машини, съоръжения и оборудване за изграждане на депо

В зависимост от избраната технология за сепариране и обработка на строителните отпадъци се определя изборът на основните машини и оборудване за преработката им.

Изграждането на депото и площадката за сепариране и преработка на строителни отпадъци предполагат обезпеченост със следното основно технологично оборудване и строителни съоръжения:

1. Булдозер – за прибутване на земни маси и оформяне на купчините депониран отпадък. Машината се използва и при изграждането на инфраструктурата на производствената площадка;
2. Челен товарач – за захранване на трошачната инсталация с материал;
3. Кантар – за претегляне на входящите строителни отпадъци и претегляне на изходящи рециклирани материали за повторна употреба ;
4. Офис контейнер (фургон) за обслужване на кантара;
5. Мобилна или стационарна трошачна инсталация и интегрирана пресевна уредба;
6. Контейнери за депониране на опасни отпадъци, в това число:
  - затворени контейнери ( за бои и химикали, за бутилки за състен газ, за отпадъци от климатични инсталации) ;
  - малки контейнери – предназначени за депониране на пенопIANA, маджун и луминисцентни лампи.
7. Сортировъчна лента с приемен бункер към сортировъчната лента;



Снимка 1

Основните технологични елементи на машината са: ударно-роторна трошачка, вибрационен питател, пресевна уредба, магнитен сепаратор за отвеждане на металните късове, защитна система за отвеждане на натрошения материал.

• Ситова пресевна уредба/Сн.2/

За получаване на фракции с гарантиран размер, инсталацията може да бъде доокомплектована с мобилна или стационарна пресевна уредба.

8. Раздробяваща техника за извънгабаритните късове;
9. Контейнери за сортирани отпадъци: контейнер открит за стъкло, контейнер открит за хартия, контейнер за пластмаса, контейнер за бяла керамика, контейнер за дърво, контейнер за други отпадъци;
10. Преса за пластмаса;
11. Подвижен леген – за смесени строителни отпадъци от жилищни ремонти;
12. Ръчни колички;
13. Офис контейнер за работниците (битовка) ;
14. Метални навеси – за сортировъчна лента и за трошачна инсталация;
15. Модулна пресевна уредба;
16. Дробилка за дървесина;
17. Багер, окомплектован с хидравличен чук, графейр и кофа;
18. Мотокар;
19. Водоноска;
20. Пелетни колички.

От горепосочените машини и съоръжения, основни са машините свързани с преработката на основния по обем и рециклируемост строителен материал – трошачна и пресевна инсталация. За организацията на площадката избора на машините определя размера на основната подравнена и асфалтирана част на депото за строителни отпадъци.

• трошачна инсталация/Сн.1/

Трошачната инсталация е за раздробяване на среднотвърд варовик, тухли, бетон и асфалт. Базирайки се на параметрите на депото и предвидената площадка, върху която ще бъдат ситуирани машините и съоръженията, както и необходимите технически параметри – производителност, габарити и тегло, изборът на трошачка, работеща в комплект с подвижна ситова пресевна уредба с въртене минимум в две посоки, е изцяло автоматизирана система за управление.



Снимка 2.

Пресевната уредба е с двупорна конструкция, регулируем ъгъл на наклона, система за директно захранване с материал и изцяло автоматизирана система за управление. Мобилните системи са снабдени с механизъм за прибиране на конвейера при транспортирането му. Основните агрегати на машината са: ситова уредба, бункер и конвейери и двигател.

Определянето на необходимия персонал е условие за изчисляване на основни елементи на работните места.

Минималният персонал, съгласно упоменатото по-горе оборудване включва:

1. Приемателен контрол на везната -1
2. Булдозерист -1
3. Машинист на челен товарач -1
4. Обслужващ персонал на мобилна трошачка - 2
5. работници на сортировъчна лента -4
6. обслужващ персонал на пресата за пластмаса -1
7. багерист -1
8. мотокарист -1
9. шофьор на автоцистерна -1. Общо 13 човека.

## Функционални зони на депо за строителни отпадъци

В рамките на площадката за рециклиране и депониране на строителни отпадъци е необходимо да бъдат обособени следните функционални зони:

*Приемна зона* – вход/изход, контрол и пропускателен пункт с кантар, достъп на външни лица

*Товаро-разтоварна зона* – основна площадка за маневриране на входящи и изходящи товарни машини

*Зона ръчно сортиране* – площадка, позволяваща ръчно сортиране на приет несортиран отпадък, отделяне на отделни необемни рециклируеми видове и опасни отпадъци; площадката включва и навес за работа при неблагоприятни метеорологични условия; на площадката се предвижда и съхранение на дребногабаритните сортирани материали, както и на опасните отпадъци за извозване.

*Зона механизирано раздробяване* – площадка, позволяваща разполагането на трошачно-пресевна машина или друга машина за раздробяване на сортирани насипни

едрогабаритни строителни отпадъци; приемането и съхранението им до товарене за повторно използване става посредством товарачна техника, насипно на купчини.

*Обслужваща зона* – санитарно-битови помещения, офис, паркинг за автомобили.

*Депо за съхранение на неретикулируеми обеми.*

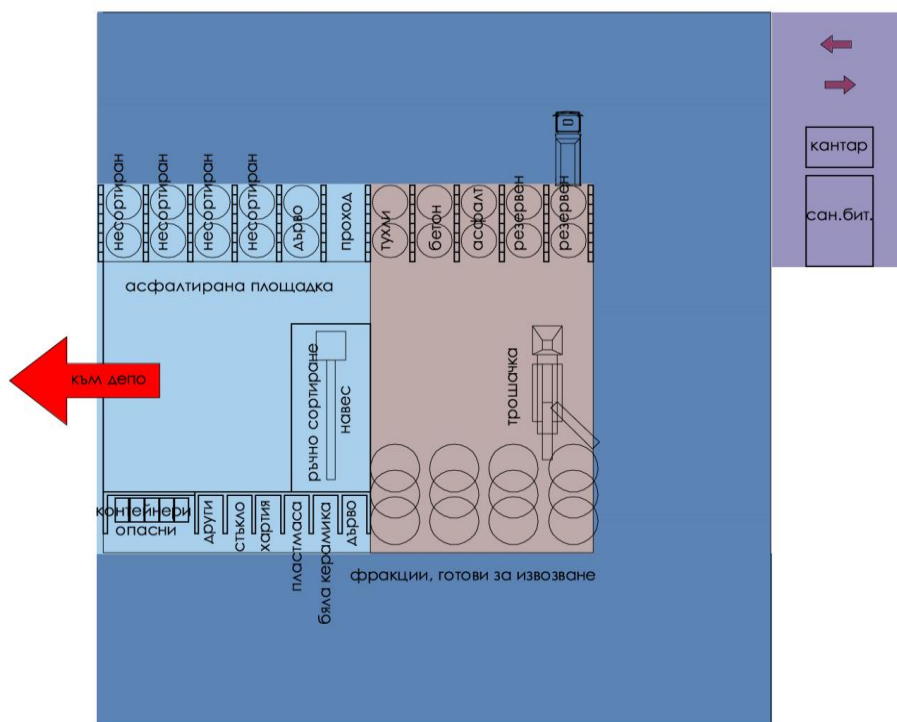
## Технологични връзки и схеми за разполагане на функционалните зони

Функционално, тези зони могат да бъдат подредени по различни начини в зависимост от характеристиките на терена; основните начини на разполагане могат да бъдат обобщени в три основни групи:

### 1.Отворено блокова схема. Фиг.1

Този начин на разполагане на отделните функционални зони предвижда блокиране/концентриране/ на основните дейности на депото едно към друго за постигане на максимално къси пътища на вътрешно-площадковите връзки, където се осъществяват основните дейности по сортиране и подготовка на отпадъка за повторна употреба. Товаро-разтоварните потоци обикалят площадката от две или три страни, като пътищата и маневрените им площи могат да бъдат частично съчетани със съществуващи пътни артерии.

Схемата е подходяща за по-гъсто застроени или уплътнени части от територията, както и за урбанизирани части от землищата, където мястото за същинската площадка е малко, но съществуват вече изградени подходи (пътища) от повече от една страна. Схемата е подходяща и при много големи площадки с голям капацитет, където е необходимо едновременно товарене и разтоварване с повече техника едновременно.



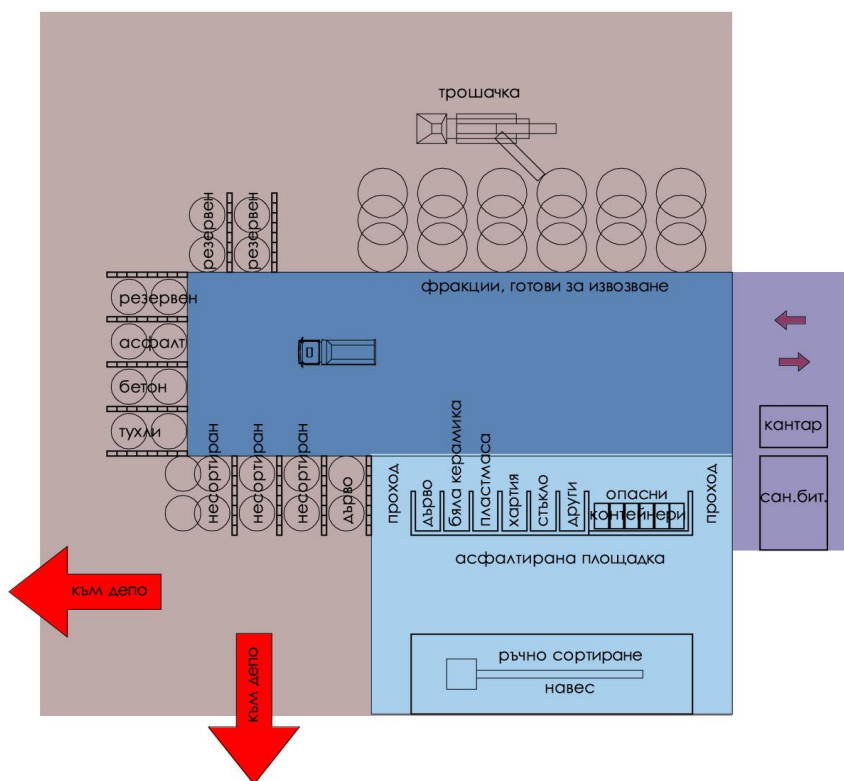
Фиг.1. Отворено блокова схема – общ вид

## 2. Затворено блокова схема. Фиг.2

Схемата предвижда разполагане на основните дейности на инсталацията около ограничена площадка за товаро-разтоварна дейност. При този начин на организация необходимите площи за маневриране на товарната техника са минимални, което позволява максимално оползотворяване на останалата част от площадката. Отделните части от площадката – ръчно и механизано

сортиране, са отделени категорично, като това позволява развитие и разширение на зоната за механизано раздробяване при необходимост, както и разширяване на обемите, готови за извозване за повторна употреба.

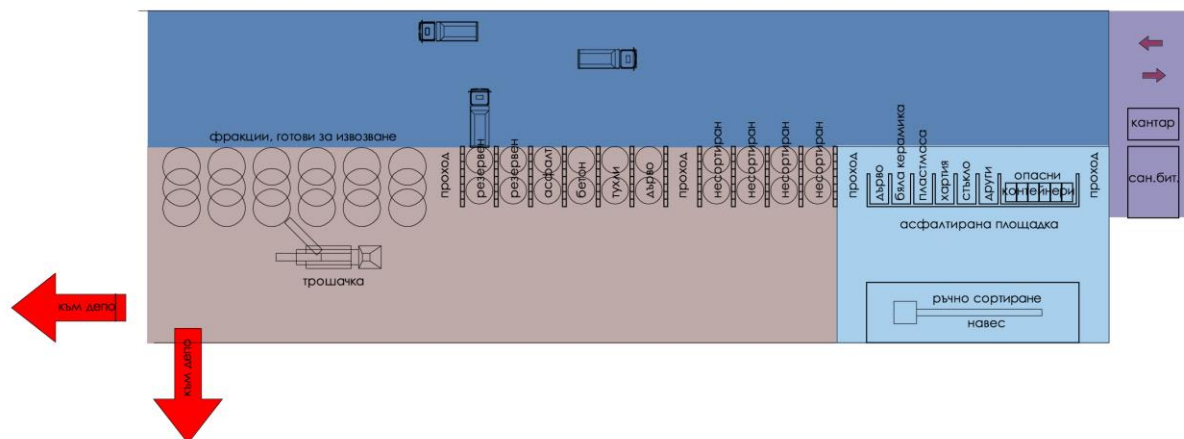
Схемата е подходяща за организиране на по-малки площадки извън населените места и позволява лесен контрол.



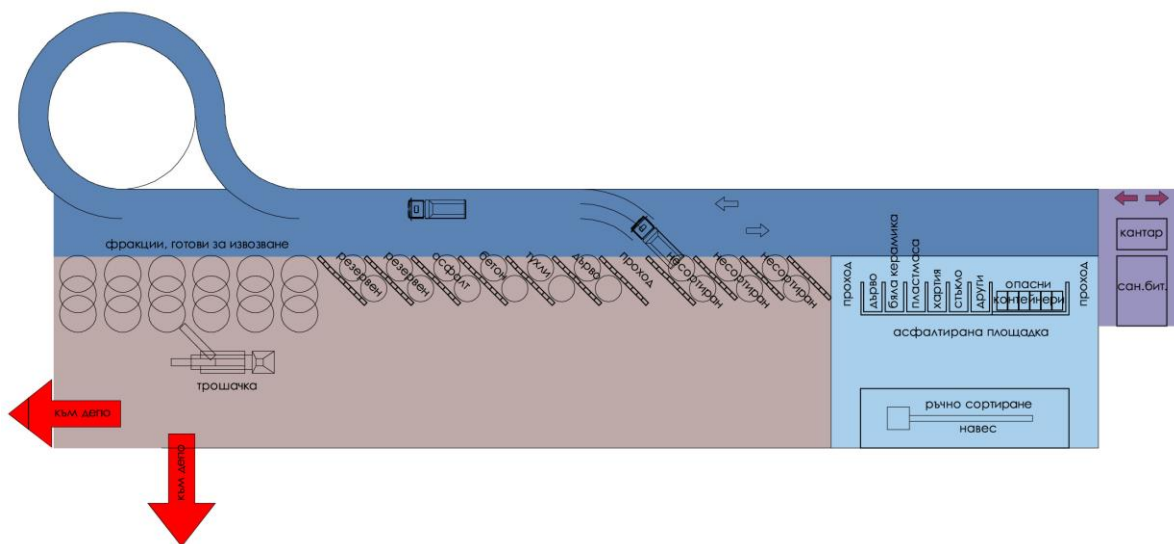
Фиг. 2. Затворено блокова схема – общ вид

## 3. Линейни схеми /фиг.3 и фиг.4/

Линейното разполагане на инсталациите за третиране на строителни отпадъци е подходящо за площадки, които нямат достатъчна дълбочина или са разположени с дългата си страна към пътната артерия.



Фиг.3. Линейна схема – общ вид



Фиг.4. Линейна схема за много тесни площадки – общ вид

## В заключение

За избора на една или друга технологична схема важна роля играе възможността за осигуряване на транспортна връзка със съществуващата пътна мрежа, размерите и конфигурацията на имота, възможностите за разширение и др. Представените схеми изчерпват възможностите за технологични връзки и не зависят от прогнозното количество отпадъци. Отворено-блоковата и затворено-блоковата система са компактни и намаляват транспортните потоци вътре в площадката. Линейните схеми имат сравнително малко лице към съществуващата пътна мрежа, което осигурява по-добър контрол на достъпа, но изисква по-голям вътрешен транспорт.

Разработените схеми на технологични връзки могат да предотвратят грешки в организацията на площадките, които да затрудняват работата на депото за строителни отпадъци.

## Литература

1. Фирмена литература на Metso, Sandvik, McCloskey и др.

Статията е препоръчана за публикуване от кат. „Подземно строителство“.