**РАБОТА № 5**

**ПЛАНИРОВКА И УПЛОТНЕНИЕ ДНА КОТЛОВАНА**

1. Исходные данные

После разработки котлована экскаватором необходимо выполнить срезку защитного слоя (если оставлялся), выравнивание (планировка) и уплотнение дна котлована.

Варианты данных для расчета котлована приведены в приложении 1.

2. Состав задания

2.1. Изучить п. 3;

2.2. Назначить бульдозер для планировки дна котлована;

2.3. Определить производительность планировки;

2.4. Назначить каток для уплотнения дна котлована;

2.5. Определить производительность катка для уплотнения дна котлована.

3. Рекомендации по выполнению

3.1. Общие положения

Для сохранения природного плотного состояния грунта экскаваторы разрабатывают котлованы с недобором 5…..15 см. Планировка дна необходима для устранения недобора и выравнивания поверхности дна котлована. После планировки бульдозер (или автогрейдер) должен оставить такой слой грунта, который после уплотнения обеспечил бы получение проектной отметки дна котлована.

Для планировки можно использовать обычный бульдозер 10 тс тяги с универсальным отвалом, который устанавливают с небольшим перекосом. При планировке бульдозер можетперемещаться по спирали, от откоса к оси котлована, или поступательно челночно – вперед (рабочий ход) - назад (холостой ход).

Заключительным этапом работ по устройству котлована является уплотнение его дна.

Как было указано в [1], для уплотнения связного грунта целесообразно использовать пневмошинные самоходные катки, для уплотнения несвязного – вибрационные гладковальцевые или комбинированные самоходные катки. Так как при экскавации и планировке природная структура грунта нарушается на глубину не более 0,2 м, считаем, что именно такой толщины должен быть уплотняемый слой.

Для расчетов производительности бульдозера при планировке и катка при уплотнении дна котлована используем данные по котловану, формулы и технические характеристики машин.

3.2. Подбор машины для планировки дна котлована, определение ее производительности

Планировку дна котлована производят бульдозером той же марки, что и при снятии растительного слоя – ДЗ-18 (приложение 2).

Определим эксплуатационную производительность бульдозера по формуле (1):



Где: F – площадь, планируемая за один проход бульдозера, м2;

 L – длина гона (захватки) – длина дна котлована, т.е. L = b = 91 м;

 B – длина отвала бульдозера;

 tц – длительность цикла, мин.;

 KВ – коэффициент использования рабочего времени, который должен учесть потери на повороты и холостой ход, принимаем KВ = 0,8.

Тогда: .

F = L(B – 0,3);

F = 91\*(4,2 – 0,3) = 354,9 м2

Определим длительность рабочего цикла бульдозера по формуле (2):

tц= 2L/V;

где V – средняя транспортная скорость, V=1,78 км/ч;

tц = 2∙91/1,78 = 102 мин

Производительность бульдозера:= 10546 м2/ч.

3.3. Подбор машины для уплотнения дна котлована, определение ее производительности

Чтобы влажность грунтов (супеси и суглинка) составляющая 6%, достигла оптимальной влажности (для суглинистого грунта 18-21 % увлажняем грунты поливом [1]).

Средняя скорость катка при уплотнении принимается меньшей из фиксированной или порядка 3...5 км/ч, если техническая скорость движения катка изменяется бесступенчато в пределах 0...20 км/ч, 0...30 км/ч.

Так как при экскавации природная плотная структура грунта нарушается на глубину не более 0,2 м, считаем, что именно на такую толщину слоя следует уплотнить грунт при укатке, h = 0,2 м.

Ширина полосы уплотнения принимается в соответствии с характеристикой катка (таблица Приложения 3). Перекрытие полос при последующих проходах катка в = 0,10...0,15 м.

Количество проходов катка по одному следу n = 2...4. Организация работ по уплотнению дна котлована должна обеспечивать К = 0,85...0,95.

Для уплотнения суглинистого грунта дна котлована используем пневмошинный каток ДУ-31А см. приложение 3.

Технические характеристики пневмошинного самоходного катка ДУ-31А

|  |  |
| --- | --- |
| Тип катка | самоходный |
| Толщина уплотняемого слоя, см | 25 |
| Ширина уплотняемой полосы, см | 190 |
| Скорость движения, км/ч | До 20 |
| Количество проходов по одному следу | 4-8 |
| Масса, т | 19 |

Производительность катка:

 *[м3/ч]*

 *км/ч* ― средняя скорость движения катка;

 *м* ― толщина уплотняемого слоя;

 *м* ― ширина уплотняемой полосы;

 *м* ― ширина перекрытия полос;

  ― количество проходов по одному следу;

  ― коэффициент использования рабочего времени.

*м3/ч*

**Литература**

1. В.М.Галузин, В.И. Телешев. Выбор машин и оборудования для производства земляных работ.- Учебное пособие.-Л.-1987

2. В.М.Галузин. Технология строительных процессов. Разработка котлованов в мягких грунтах.- Методические указания.-СПб.-2007