

Практическая работа №6

Расчет производительности машин для выполнения земляных работ

Выбор рациональных типов машин для возведения земляного полотна автомобильных дорог зависит от следующих факторов:

- технической возможности применения тех или иных машин в данных условиях рельефа;
- конструкции земляного полотна, расположения резервов грунта, его качества и трудности разработки;
- организационных условий производства работ, главными из которых являются объемы работ и сроки их выполнения;
- условий полной загрузки выбранных машин в течение всего срока работ;
- экономических показателей и качества работ.

В любой частный поток входят дорожные машины двух типов.

Первый тип – машины, производительность которых не зависит от длины сменной захватки. К таким машинам относятся экскаваторы на погрузке, автосамосвалы на подвозке, бульдозеры на разработке боковых резервов и на разравнивании слоев земполотна и дорожной одежды, щебнераспределители, асфальтоукладчики и др.

Второй тип – машины, производительность которых зависит от длины захватки. К таким машинам относятся уплотняющие машины (в наибольшей степени прицепные и полуприцепные катки, работающие с разворотом), автогрейдеры на планировке верха конструктивных слоев и нарезке сливной призмы земполотна.

Подбирая состав машин специализированного подразделения для возведения земляного полотна, следует в первую очередь определить основные (ведущие) машины, при помощи которых можно с наименьшими затратами выполнить основные объемы земляных работ в соответствующих условиях, а затем вспомогательные (комплектующие) машины для выполнения всех прочих вспомогательных работ, входящих в технологический процесс сооружения земляного полотна. В составе подразделения работа всех машин должна быть увязана по производительности.

Примерный перечень наиболее часто -встречающихся условий возведения земляного полотна, определяющих выбор тех или иных типов машин для выполнения земляных работ, приведен в **СНиП 3.06.03-85** (см. приложение 1).

Предварительно должна быть установлена группа грунта по трудности разработки. Следует иметь в виду, что один и тот же грунт может быть отнесен к разным группам по трудности разработки в зависимости от типа применяемой машины.

При установлении группы грунта рекомендуется руководствоваться данными **ЕНиР (ЕНиР. Сб. Е2. Вып. 1. Земляные работы - М.: Стройиздат, 1988)**.

Производительность землеройно-транспортных машин также рекомендуется определять на основании данных ЕНиР.

Норма выработки (сменная производительность) для конкретной машины определяется по формуле:

$$N_{\text{выр}} = \frac{T * N}{H_{\text{вр}}}$$

где T – продолжительность смены (8,2 ч);

N – единица объема работ, для которой исчислена норма времени (например, 100 м³ грунта в плотном теле);

$H_{\text{вр}}$ – норма времени по сборникам ЕНиР, машино-часов на единицу объема работ.

Удаление растительного слоя

Плодородный почвенный слой (растительный грунт) принято удалять на ширину насыпи понизу, а выемок – поверху, включая сосредоточенные резервы, и складировать его в отвалы для последующего использования. Толщина снимаемого растительного слоя устанавливается проектом на основании предварительного согласования с землепользователями (в среднем 8–25 см).

В дальнейшем этот грунт используется при укреплении откосов земляного полотна и рекультивации сосредоточенных резервов. Работы по удалению растительного слоя выполняют с помощью бульдозеров или автогрейдеров.

Объем работ по срезке растительного слоя при разработке грунта из боковых резервов резерве измеряется в м² и определяется по формуле:

$$S_{p.c.} = (B_{\text{пон}} + 2B_{\text{пв}} * 2) * L,$$

где L – длина захватки, в данном случае принимаем 1000 м.

Грунт основания насыпи, как правило, недостаточно уплотнен и имеет естественную плотность, значения которой не удовлетворяют нормативным требованиям. В связи с этим необходимо провести доуплотнение грунта основания насыпи до требуемых значений. Объем работ по доуплотнению основания (подошвы) насыпи (м²) определяется выражением:

$$V_{\text{Д}} = B_{\text{пон}} \cdot L$$

Отделочные работы выполняются после завершения основных работ и включают в себя планировочные работы и укрепление откосов.

Планировочные работы.

При выполнении планировочных работ различают планировку горизонтальных и наклонных плоскостей, площадь которых и определяет объем работ (рис. 6.1.1). Так как трудоемкость работ по планировке горизонтальных и наклонных поверхностей различна, отдельно определяются площадь планирования верха насыпи S_n и площади откосов насыпи S_o с длиной откоса l_n .

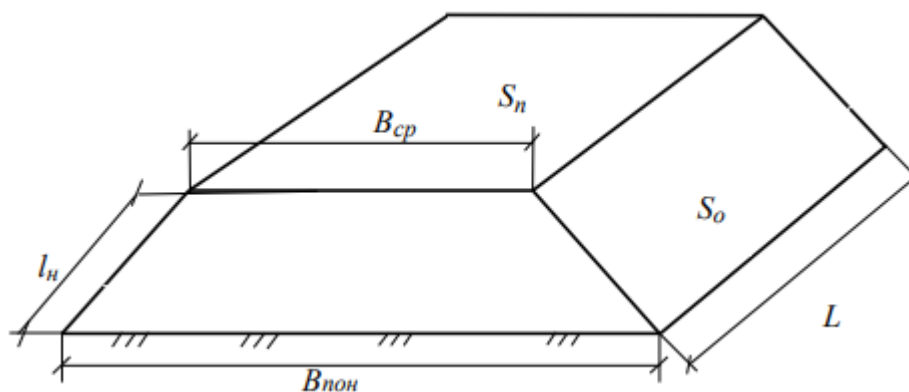


Рис. 6.1.1 – Схема к определению объемов планировочных работ

$$S_n = B_{\text{сп}} \cdot L.$$

$$S_o = L \cdot l_n = (\sqrt{h_n^2 + (h_n \cdot m)^2}) \cdot L.$$

Рассчитанные объемы для каждого вида выполняемых работ заносятся в таблицу. Единица измерения объема работ принимается по нормативным таблицам норм времени на

выполнение этого вида работ.

Пример оформления таблицы видов и объемов работ приведен в табл. 6.1.1.

Таблица 6.1.1

Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем выполняемых работ на 1 км дороги
1	Срезка растительного слоя	м ²	-
2	Доуплотнение основания насыпи	м ²	-
3	Разработка и перемещение грунта	м ³	-
4	Разравнивание грунта	м ³	-
5	Увлажнение грунта	т	-
6	Уплотнение грунта	м ³	-
7	Окончательная планировка верха сооружения	м ²	-
8	Доуплотнение верха земляного полотна	м ²	-
9	Окончательная планировка откосов сооружения	м ²	-