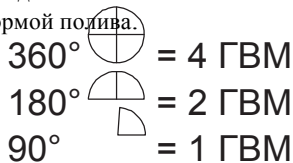


Основные принципы согласованного орошения

Норма полива – это скорость, с которой вода распределяется в рамках определенного участка. При проектировании оросительной системы важно удостовериться в том, что орошение осуществляется равномерно над каждым охватываемым участком или зоной. Для выполнения данной работы определите количество воды, которое падает на каждый конкретный участок из всех дождевателей, которые снабжают этот участок. После этого необходимо или подобрать подходящие насадки, или сгруппировать вместе дождеватели с одинаковой нормой полива.

Иными словами, это является критерием, по которому определяют нормы полива и охватываемые сектора. Следующая иллюстрация изображает три разных поливочных головки для дождевателя с согласованной нормой полива.



GPM – галлонов в минуту (ГВМ)

На первый взгляд может показаться, что нормы не являются согласованными. Однако, в каждом случае один галлон в минуту (ГВМ) приходится на каждую четверть круга (допуская, что радиус разброса для каждой поливочной головки является одинаковым), и таким образом орошение является согласованным.

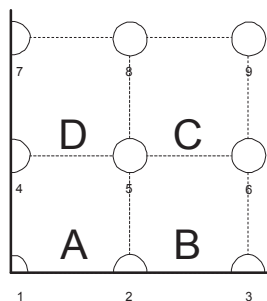
Давайте рассмотрим расчеты для данного примера. Если радиус охвата насадки с вращением на полный круг составляет 30 футов, что является стандартным для дождевателя средней дальности, то используя формулу для вычисления площади круга (πR^2) мы рассчитываем его полную площадь, равную 2 827 квадратным футам: $3,1415 \times 30^2 = 2827$. Затем, используя формулу для определения нормы полива (GPM x 96,3 ÷ площадь), мы определяем среднюю норму полива при вращении на полный круг, равную 0,136 дюйма в час: $4 \times 96,3 \div 2827 = 0,136$.

Площадь, покрываемая поливочной головкой с вращением на полкруга, составляет ровно половину от площади, покрываемой поливочной головкой с вращением на полный круг. Норма расхода воды также составляет половину от расхода поливочной головки с вращением на полный круг или 2 ГВМ. Таким образом, норма полива над площадью полукруга составляет 0,136 дюймов в час: $2 \times 96,3 \div 1414 = 0,136$.

Точно также, площадь, покрываемая дождевателем с вращением на четверть круга, составляет половину от площади, охватываемой поливочной головкой с вращением на половину круга. С насадкой на 1 ГВМ норма полива над четвертью круга также составляет 0,136 дюйма в час.

Тем не менее, если насадки с одинаковым уровнем расхода воды (скажем 4 ГВМ) были использованы на всех трех поливочных головках, то норма полива составляла бы соответственно 0,136, 0,273 и 0,545 дюймов в час. В этом случае углы участка, покрываемого поливочными головками, вращающимися на четверть круга, (0,545 дюймов в час), будут залиты задолго до того, как достаточное количество воды поступит на участки, покрываемые дождевателями с вращением на полный круг (0,136 дюймов в час).

Чтобы было понятно, давайте изучим сегмент оросительной системы с девятью поливочными головками, принимая, что насадки на 4 ГВМ установлены на всех дождевателях, которые находятся на расстоянии тридцать футов друг от друга по углам сетки. Площадь, покрываемая этими девятью дождевателями, может рассматриваться, как четыре меньших сегмента, обозначенных А, В, С и D, как это показано.



Рассматривая сначала участок А, вы можете увидеть, что он орошается дождевателями

1, 2, 4, и 5 – одной поливочной головкой с вращением на четверть круга, двумя поливочными головками с вращением на половину круга, и с одной поливочной головкой с вращением на полный круг соответственно.

Участок А получает 100% расхода воды от поливочной головки с вращением на четверть круга, 50% от каждой из двух поливочных головок с вращением на половину круга и 25% от поливочной головки с вращением на полный круг.

Если каждая поливочная головка поставляет 4 ГВМ, то норма полива над Участком А рассчитывается следующим образом:

1. Определение общего ГВМ для Участка А.

100% от дождевателя	1	=	4 ГВМ
50% от дождевателя	2	=	2 ГВМ
50% от дождевателя	4	=	2 ГВМ
25% от дождевателя	5	=	1 ГВМ
			9 ГВМ

2. Используйте формулу для определения нормы полива:

Средний объем полива над Участком А = $9 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,963 \text{ дюйма в час}$

Далее, участок В получает по 50% расхода воды от двух поливочных головок с вращением на половину круга (Дождеватели 2 и 3), и по 25% расхода воды от Дождевателей 5 и 6, у которых поливочные головки с вращением на полный круг (обратите внимание, что размер Участка D равен размеру Участка В).

1. Если каждая поливочная головка выдает 4 ГВМ, то общее ГВМ для Участка В составляет:

50% от дождевателя	2	=	2 ГВМ
50% от дождевателя	3	=	2 ГВМ
25% от дождевателя	5	=	1 ГВМ
25% от дождевателя	6	=	1 ГВМ
			6 ГВМ

2. Норма полива составляет:

Средний объем полива над Участком В = $6 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,642 \text{ дюйма в час}$

В заключение, Участок С охватывается гирья поливочными головками с ащением на полный круг (Дождеватели 5, 6, и 9).

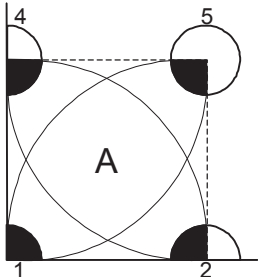
Каждый вносит по 25% от своей выходной производительности на этот участок таким образом, что вклад от каждой поливочной головки составляет по 1 ГВМ для этого участка, суммарно – 4 ГВМ. Таким образом, норма полива для Участка С составляет:

$$\text{Средний объем полива над Участком С} = 4 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,428 \text{ дюйма в час.}$$

и нормы полива являются абсолютно разными, если вы хотите использовать насадки с иной нормой расхода для поливочных головок с вращением на четверть круга, на половину круга и на полный круг, нужно будет сопоставлять каждый тип поливочной головки только от других. А потом вам будет нужно спланировать поливочные головки на основании различных промежутков времени и того, чтоб достигнуть согласованного орошения, или это приведет к тому, что будут появляться затопленные участки или участки с недостаточным поливом. Смотрите публикацию компании Hunter LIT-088, данным, касательно составления графика. Давайте рассмотрим тот же сегмент с девятью поливочными головками, с настройкой системы

под согласованное орошение. Допустим, что насадки на 4 ГВМ установлены на поливочных головках с вращением на полный круг, насадки на 2 ГВМ – на поливочных головках с вращением на половину круга, а насадки на 1 ГВМ – на поливочных головках с вращением на четверть круга. Запомните, что при проверке норм полива мы учитываем количество воды, поступающее от каждого дождевателя на участок, находящийся между дождевателями.

Давайте снова начнем с Участка А.



Дождеватели 1, 2, 4, и 5

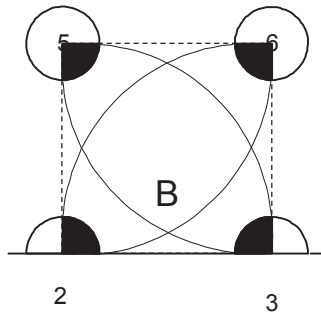
представлены одной поливочной головкой с вращением на четверть круга, двумя поливочными головками с вращением на половину круга, и одной поливочной головкой с вращением на полный круг соответственно. Общее ГВМ для Участка А составляет:

$$\begin{aligned} 100\% \text{ от дождевателя 1 (1 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 50\% \text{ от дождевателя 2 (2 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 50\% \text{ от дождевателя 4 (2 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 25\% \text{ от дождевателя 5 (4 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \end{aligned}$$

4 ГВМ

$$\text{Средний объем полива над Участком А} = 4 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,428 \text{ дюйма в час.}$$

Участок В охватывается дождевателями 2, 3, 5, и 6.



Это две головки с вращением на половину круга с насадками по 2 ГВМ, и с двумя головками с вращением на полный круг с насадками на 4 ГВМ. Общее значение ГВМ составляет:

$$\begin{aligned} 50\% \text{ от дождевателя 2 (2 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 50\% \text{ от дождевателя 3 (2 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 25\% \text{ от дождевателя 5 (4 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \\ 25\% \text{ от дождевателя 6 (4 ГВМ)} &= 1 \text{ ГВМ} \end{aligned}$$

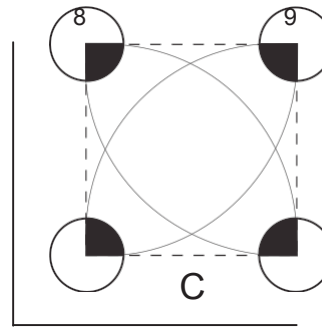
4 ГВМ

А норма полива составляет:

$$\text{Средний объем полива над Участком В (и D)} = 4 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,428 \text{ дюйма в час.}$$

В завершение, ситуация для Участка С остается без изменений. С четырьмя поливочными головками с вращением на полный круг (Дождеватели 5, 6, 8, и 9)

каждый вносит по 25% от своей мощности в 4 ГВМ



5

6

Общий вклад для этого участка составляет 4 ГВМ.

$$\text{Средний объем полива над Участком С} = 4 \text{ ГВМ} \times 96,3 \div (30 \text{ футов} \times 30 \text{ футов}) = 0,428 \text{ дюйма в час.}$$

Таким образом, четыре участка будут получать одинаковое количество воды в час, а разные модели (с вращением на четверть круга, с вращением на половину круга и с вращением на полный круг) можно размещать вместе. Если дождеватели предназначены более чем для одной зоны, то для таких зон можно установить одинаковые промежутки времени, в зависимости от потребностей ландшафта.

Как вы можете заметить, важно снабдить дождеватели такими насадками и разместить таким образом, чтобы это обеспечивало равномерное покрытие. Проектирование и установка системы с согласованным орошением, по идее, будет уменьшать трудности, связанные с избыточным или недостаточным поливом, равно как и будет снижать расход воды.

Для получения дополнительной информации обратитесь к следующим публикациям компании Hunter: LIT-087, «Sprinkler Spacing / Размещение Дождевателей» и LIT-088, «Scheduling Irrigation / Составление Графика Орошения».