

3. Колос В.А., Ловкис В.Б. Анализ энергетической эффективности технологии производства картофеля в Северо-Западном регионе России. / Картофелеводство: сборник научных трудов. Т. 16. – Минск: РУП «НПЦ по картофелеводству и плодоовощеводству», 2009. – С. 292-297.

УДК 631.67:635

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИСТЕМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

В.Н. Дашков, д.т.н., профессор¹, Н.М. Мурашко²,
Л.А. Абрамчик², В.А. Гордей²

¹ГП «Институт энергетики НАН Беларуси»,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

В современном сельском хозяйстве существует множество видов полива, которые отличаются между собой принципом применения в зависимости от выращиваемых растений, стоимостью, затратами водо- и энергоресурсов. В основном распространены такие виды орошения как полив по бороздам, дождевание и капельное орошение [1]. Зарубежный опыт и положительные результаты на всех сельскохозяйственных культурах и на всех типах почв способствуют динамичному развитию капельного орошения в условиях Беларуси. Выращивание овощей на капельном орошении предполагает применение передовых технологий, поэтому получение высоких урожаев возможно только при обязательном выполнении всех агротехнических мероприятий по защите растений, внесению удобрений и т.д. [2].

Основная часть

Порядок проектирования системы капельного орошения состоит из предварительного расчета водопотребления, расчета количества оросительной трубки на участок, согласно схеме посадки, делении участка на поливные блоки (учитывая длину рядов, мощность насоса, дебет скважины), подбор фильтростанции (учитывая расход

воды по блокам, желаемое время полива участка), подбора магистральных и разводящих трубопроводов. Для начала определяют максимальную ежедневную потребность в воде с целью проверки возможностей источника воды, выбора фильтростанции и остальной фурнитуры. Исходя из этого, производят предварительный расчет пропускной возможности фильтростанции по формуле:

$$Q = \frac{n_{\text{уд}} \times S}{T},$$

где Q – пропускная способность фильтростанции, м³/ч; $n_{\text{уд}}$ – удельная норма полива, м³/га; S – планируемая площадь орошения, га; T – планируемое время работы системы в сутки, 16-20 ч.

Расчет количества оросительной трубки ведется с учетом всех возделываемых культур, их площади и схемы посадки

$$L_T = \frac{S_k \times 10000}{L},$$

где L_T – потребность в оросительной трубке, м; S_k – площадь возделываемой культуры, га; L – расстояние между оросительными трубками (схема посадки), м.

При разбивке участка на поливочные блоки необходимо знать максимальную пропускную способность разводного рукава. Водопотребление одного поливочного блока не должно превышать возможности разводного трубопровода. Исходя из диаметров разводящих трубопроводов и схемы посадки, выбирается площадь поливочных блоков

$$S = \frac{Q_t \times L \times x}{10 \times q},$$

где S – площадь поливочного блока, га; Q_t – пропускная способность разводного трубопровода, м³/ч; L – расстояние между оросительными трубками (схема посадки), м; x – расстояние между эмиттерами оросительной трубки, м; q – норма вылива одного эмиттера л/ч.

Определяется предварительное количество поливочных блоков. Для этого общую площадь возделываемой культуры делят на расчетную площадь блока и округляют в сторону увеличения.

Для определения расхода воды на гектар пользуются следующей зависимостью:

$$W = \frac{10 \times q}{L \times x}, \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Следующий этап – определение геометрических размеров поливочных блоков. Более выгодно разводной трубопровод располагать посередине орошаемого блока с двусторонней разводкой оросительных трубок. Второй фактор, влияющий на геометрические размеры поливных блоков – это техническая характеристика оросительной трубки. Разбивая поле на поливочные блоки экономически целесообразно использовать поливочные гоны длиной 0,7-1,0 от максимальной. Определив длину поливочных блоков, рассчитывают длины разводных трубопроводов. Для этого делят площадь поливочных блоков на размах поливочных блоков. Следует не допускать выращивания в одном блоке разных культур, особенно с разными нормами полива и нормами внесения удобрений. Также нельзя использовать различные схемы посадки с разных сторон одного разводного трубопровода. После определения количества и размеров поливочных блоков уточняют расход воды на каждый поливочный блок.

$$W_i = W \times S_6,$$

где W_i – расход воды конкретного поливочного блока, $\text{м}^3/\text{ч}$; W – расход воды на гектар используемой схемы посадки, $\text{м}^3/\text{га}$; S_6 – площадь конкретного поливочного блока, га.

Далее составляется схема полива. Для этого максимальная поливная норма делится на гектарный расход воды ($\text{м}^3/\text{га}\cdot\text{ч}$), используемой схемы посадки, и определяется максимальное время полива конкретного блока.

Определившись с необходимой пропускной способностью фильтростанции и ее типом, начинают комплектацию. По пропускной способности подбирают марку фильтра и их количество.

Заключение

Таким образом, для обеспечения рационального использования средств, затраченных на внедрение системы капельного орошения, важно правильно спланировать ее эксплуатацию.

При проектировании систем капельного полива необходимо учитывать потребность растений в воде для того, чтобы правильно выбрать фильтростанцию с учетом источника водоснабжения, степенью загрязненности воды, а также производительностью насос-

ной станции, рассчитать количество оросительной трубки, определить количество и размер поливочных блоков.

Литература

1. Григоров, М.С. Сравнительные достоинства различных способов полива / М.С. Григоров, В.А. Федосеева// Мелиорация сельскохозяйственных земель в XXI веке: проблемы и перспективы. Доклады международной научно-практической конференции. Минск, 2007. – С. 109-112.

2. Лапа, В.В. Минеральные удобрения и пути повышения их эффективности./ В.В. Лапа, В.Н.Басак. – Минск, 2002.– 184с.

3. Калеников, А.Т. Особенности расчета систем капельного орошения с оросительным трубопроводом «Агро-дрип» / А.Т. Калеников // Совершенствование технических средств и технологии орошения. Сб. науч. трудов. – Киев, 1989. – С. 18.

4. Чугаев, Р.Р. Гидравлика / Р.Р. Чугаев. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 672 с.

УДК 631.674

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**Д.С. Шахрай¹, А.Н. Басаревский², к.т.н., доцент,
А.М. Кравцов¹, к.т.н., доцент, С.С. Попко¹, студент**

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²РПЦ «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

В нестабильных погодных условиях одним из перспективных направлений повышения продуктивности в растениеводстве становится технология искусственного орошения почвы, которая позволит создать зоны гарантированного производства кормовых, овощных и других сельскохозяйственных культур, увеличить количество продукции с единицы площади, снизить её себестоимость и повысить качество. Одним из сдерживающих факторов развития интенсивных технологий в растениеводстве является отсутствие со-