

Пояснительная записка

1. Цель проекта: Создание системы автоматического полива на территории участка.

2. Проектные решения.

В качестве источника водоснабжения запроектирована одна накопительная емкость объемом 4500 литров. Заполнение емкости осуществляется из существующей водопроводной сети, при водоразборе. Подача воды из емкости на полив участка в автоматическом режиме производится центробежным насосом *Aspri 35-5 MN* (Испания) с электронным блоком защиты *KIT-05* (Испания). Расчетные характеристики напорной магистральной сети составляют: **давление (P) – не менее 4,5 бар и расход воды, (Q) – не более 4,5 м³/час.**

На схеме секторов полива представлены расчетные зоны орошения, спроектированные с учетом перекрытия спринклерами, орошаемых ими площадей для равномерного распределения воды.

Число зон определялось как отношение общей пропускной способности всех спринклеров на участке к расчетной пропускной способности источника. С учетом особенностей полива участка было определено 12 линий полива.

Контроль включения и отключения каждой линии осуществляется пультом управления *PC-301-E* (контроллером) с модулями расширения *PCM-300* фирмы **HUNTER** (США) с помощью электромагнитных клапанов *PGV-101 -ММВ* (12 шт.).

В проекте были выбраны в качестве основного поливочного оборудования:

- спринклеры *PROS-04-CV* с соплами «spray» – для полива газонов на небольших или густо засаженных площадях, выдвигающиеся из грунта на 10 см;

- спринклеры **PROS-04-CV** с соплами «MP Rotator» – для полива газонов на небольших или густо засаженных площадях, выдвигающиеся из грунта на 10-30 см;
- спринклеры роторные **PGJ-04-CV** – для полива открытых газонов;
- спринклеры роторные **PGP-04-CV-Ultra** – для полива центрального газона;
- водяные розетки (гидранты) – для ручного полива с помощью резиновых шлангов и насадок, требующегося в случае дополнительного орошения деревьев или участков.

Гидравлический расчет системы производился с использованием таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб (Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев). На основе выполненных расчетов определены диаметры трубопроводов, которые обеспечивают минимальные потребные значения давления и расхода воды в точке подключения каждого спринклера.

Трубопровод изготовлен из стабилизированного полиэтилена низкого давления, устойчивого к перепадам температур от -50 до +50 градусов по Цельсию. Рекомендуемое рабочее давление до 6-ти атмосфер. Трубы проложены на глубине 30-40 см от поверхности земли.

Электрический контрольный кабель **КВВГ 4*1.0 мм²** прокладывается в одной траншее с магистральным трубопроводом и представляет собой разводку проводов от контроллера до каждого электромагнитного клапана.

3. Описание системы

В систему автоматического полива входит следующее оборудование:

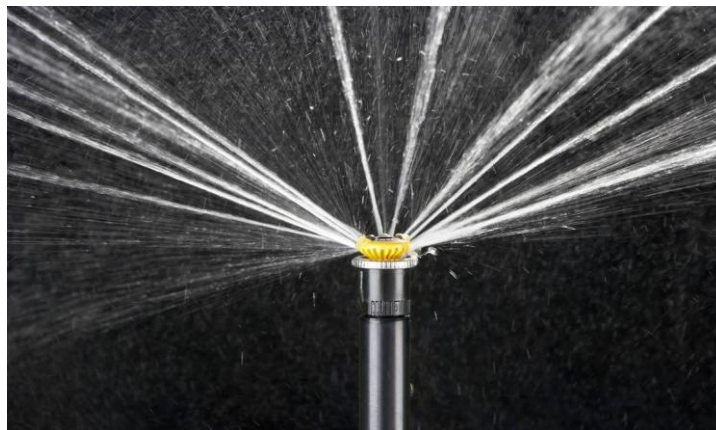
- спринклеры веерного типа **PROS-04-CV** с различными соплами



- сопла *spray*



- сопла *MP Rotator*



- спринклеры роторного типа *PGJ-04-CV* с различными соплами



- спринклеры роторного типа *PGP-04-CV-Ultra*



- электромагнитные клапаны, подающие воду по сигналу к спринклерам

PGV и PCZ-101



- пульт управления (ПУ) - **PC-301-E**, подающий сигнал на электромагнитные клапаны



- датчик дождя **RAIN CLIK**



Принцип работы поливочных спринклеров системы автоматического полива (см. принципиальную схему) состоит в том, что при получении сигнала, от программируемого по заданному графику полива пульта управления (контроллера), открывается электромагнитный клапан одной из линий. Под действием давления в напорной сети, подвижная часть поливочной головки (штанга) выдвигается из грунта на 10см. По окончании полива штанга автоматически убирается в грунт. Выбор данного типа спринклеров обусловлен расстояниями между посаженными деревьями и кустарниками, а также наиболее эффективным орошением газона между ними, подпитки корневой системы, и предотвращения повреждений их коры высоким давлением водяной струи.

Спринклеры с веерными и ротаторными соплами работают при давлении на выходе *не менее 2,5 бар*. Поливочные головки группируются (суммируются расходы) и объединяются системой трубопроводов в зоны полива, которые включаются в определенное время поочередно с помощью контроллера, запрограммированного на запуск системы.

В период атмосферных осадков за счет использования датчика дождя, происходит размыкание сети управления, которая замыкается автоматически в период отсутствия вышеуказанных осадков. Датчик дождя устанавливается на открытом пространстве.

Пульт управления (контроллер) предназначен для задания программы на полив участка. Он управляет открытием и закрытием электромагнитных клапанов. Для сохранения программы полива предназначена батарейка (типа “Крона” 9 В). Связь контроллера с электромагнитными клапанами осуществляется с помощью контрольного кабеля *КВВГ 4*1,0 мм²*, прокладываемого в одной траншее с магистральным трубопроводом. Ввод кабельной линии в помещение осуществляется скрытно. Электромагнитные клапана, открывающие подачу воды в линии по команде контроллера, имеют возможность ручного управления процессом полива с помощью ручки, установленной на клапане. Электромагнитные клапана группируются в гребенки и устанавливаются в

декоративных коробах с крышкой для доступа к ним. Размещаются распределительные гребенки на участке вблизи магистрального трубопровода в местах доступных для обслуживания.

Для консервации системы на зимний период предусмотрен узел продувки, установленный в месте подключения к источнику водоснабжения. Учитывая конструктивные особенности поливочных головок, слив воды из них самотеком не представляется возможным. Поэтому опорожнение системы осуществляется компрессором, методом последовательной продувки каждой из линий. Рабочий напор воздуха - 6-8 бар, подача воздуха - не менее 100 л/мин.

Продувка линий осуществляется до тех пор, пока не прекратится распыление воды из сопел поливочных головок. Поливочное оборудование при этом не демонтируется.

4. Эксплуатация системы

Для безотказной работы поливочных головок предусмотрена установка Фильтра, предотвращающего попадание естественных загрязнений, окалины, песка.

Система полива полностью автономна и не требует какого-либо ухода за ней. Необходимо соблюдать некоторые общие требования, не подразумевающие специальных знаний:

- обязательно производить консервацию системы на зимний период;
- не подвергать спринклеры сильным механическим нагрузкам и ударам;
- при осуществлении посадок и других работ, связанных со вскапыванием земли - обязательно смотреть схему прокладки трубопроводов

5. Рекомендации по поливу.

Норма полива зеленых насаждений зависит от нескольких факторов:

- грунта, на котором произрастают растения;
- климатической зоны;

- частоты и обильности выпадения осадков;
- температурного режима.

Ниже приведены средние значения полива растений, взятые из СНИП 2.04.02-84* таблица 3, страница 3

Газоны и цветники необходимо поливать ежедневно из расчета 4-6 литров на квадратный метр. Полив производят рано утром или поздно вечером.

Плодовые деревья поливаются по 10-15 литров на квадратный метр приствольного круга.

Количество поливов надлежит принимать 1-2 раза в сутки в зависимости от климатических условий.

Максимальный часовой расход воды каждой линии не более 4,5 м³/час. Рекомендуемое время полива одной зоны для спринклеров с веерными соплами – **6-8 минут**, для спринклеров полива прикорневой зоны – **15-20 минут**, для линии капельного полива - **60 - 80 минут**.

Для удобства в системе предусмотрена линия гидрантов, подсоединив к которым шланг можно дополнительно полить растения, мыть дорожки, машины или подключить временно установленные фонтаны и др.

Гидранты устанавливаются на магистральный трубопровод 40 мм с помощью отводов диаметром 25 мм.

6. Электропитание.

- Пульт управления

Трансформатор низкого напряжения установлен в контроллере. На входе трансформатора: переменный ток напряжением 220 V и частотой 50 Hz, на выходе - 24 V с силой тока 1,25 A.

- Насосная станция **Aspri 35-5 MN**

Напряжение 220 V и мощность 2,3 кВт.

7. Сезонное обслуживание

Сезонное обслуживание заключается в консервации системы автоматического полива на зимний период и расконсервации весной, когда температура верхнего слоя почвы на глубине 10 см. прогреется до 10-12 градусов. В это время начинается активный процесс роста мочковатых корней газона и начинаются процессы жизнедеятельности в корнях деревьев и кустарников.

В зимний период система автоматического полива нуждается в консервации (продувка системы воздухом). Для этого необходимо с помощью компрессора, сжатым воздухом выдуть из труб всю воду. Если не проводить консервацию системы автоматического полива, это может привести к тому, что при морозе вода в трубах замерзнет и разорвёт их.