

## 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 м<sup>3</sup>/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 мм<sup>2</sup>** 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:

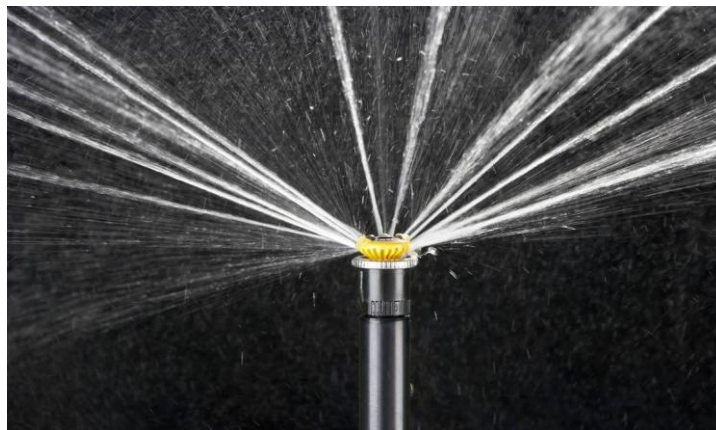
- спринклеры веерного типа **PROS-04-CV** с различными соплами



- 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 мм<sup>2</sup>*, 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 м<sup>3</sup>/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.