

Системы искусственного оснежения трасс в Горном Алтае

Сергей Ерохин, Инжиниринговая компания ЭнергоСтандарт, г. Бийск, Республика Алтай

Малоснежные и теплые зимы последних лет стали серьезной проблемой для большинства горнолыжных курортов. Приходится применять новые технологии, чтобы содержать горнолыжные трассы в надлежащем для катания состоянии.

Спортивно-оздоровительный комплекс Манжерок – один из крупнейших площадок всесезонного туризма в Горном Алтае. Горнолыжный комплекс стал ведущим центром отдыха. Зимой для всепогодного использования горнолыжной зоны курорта в эксплуатацию вводится система искусственного оснежения, в состав которой входят насосные станции, оборудованные насосами WILO (рис. 1), и установки по производству снега.

Чтобы предотвратить заклинивание гидравлической части насосного оборудования после длительного простоя в летний период, в действие вводится автоматизированная система управления насосной станцией.

Система управления

Система управления (рис. 2) создана с учетом современных требований стандартов МЭК. Для решения комплекса задач автоматического управления

разработаны шкафы управления, в которых установлены устройства ОВЕН:

- » программируемый контроллер ПЛК110 [M02];
- » модули аналогового ввода с универсальными входами MB110;
- » модули дискретного вывода МУ110;
- » сенсорная панель оператора СП307;
- » сетевой шлюз RS-485 – GPRS для доступа к сервису OwenCloud ПМ210;
- » аксессуары для GSM/GPRS-модема ПМ01.

Погружной гидростатический датчик ПД100И-ДГ-167 и поплавковый датчик ПДУ-1 контролируют верхний и нижний уровни воды в резервуаре.

Контроллер ПЛК110 управляет насосными агрегатами и задвижкой. Насосы запускаются поочередно в автоматическом режиме каждые 24 часа на 5 мин для циркуляции жидкости. Время простоя не превышает 25 часов. Одновременное включение исключается.

Производительность насоса регламентируется сигналом от датчика давления ПД100, установленного на общем трубопроводе. Рабочее давление не может составлять менее 2,5 кгс/см². Вместе с этим контролируется уровень воды в техническом водоеме и работа электрифицированной задвижки для сброса воды на случай переполнения водоема выше предельного уровня. При снижении уровня воды в резервуаре ниже предельного работа насосов блокируется. Положение байпасной задвижки в техническом водоеме определяется сигналом с датчика уровня воды.

Преобразователи частоты ОВЕН обеспечивают защиту насосного оборудования. ПЧВ останавливает двигатель при достижении предельного нижнего уровня воды в резервуаре, предельно низкого давления воды в общем коллекторе после насосов и при коротком замыкании.



Для мониторинга состояния оборудования на передней панели шкафа установлена панель оператора СП307.

На панели отображаются параметры:

- » давление в общем коллекторе после насосов;
- » уровень воды в техническом водоеме;
- » текущая опорная частота ПЧ насосов;
- » время включения и отключения насосов.

На панель также выводятся сервисные окна для настройки системы.

Система диспетчеризации и визуализации

Для удаленного мониторинга, замены уставок и хранения архива данных применяется облачный сервис OwenCloud. Контроллер ПЛК110 подключен к сервису по интерфейсу RS-485 с помощью сетевого шлюза ПМ210. Доступ пользователей к сервису организован с помощью web-интерфейса и мобильного приложения.

Доступные функции в OwenCloud:

- » сбор данных с контроллера ПЛК110 и хранение в течение 90 дней;
- » отображение данных в виде графиков и таблиц;
- » отображение устройств на карте;
- » удаленное управление устройствами (доступно только для разработчика);
- » аварийные уведомления по электронной почте и через Telegram, push-уведомления для мобильного приложения.

Искусственное оснежение

Искусственное оснежение гарантирует идеальное состояние трасс в любую погоду, в том числе при небольших заморозках и даже плюсовых температурах, и тем самым увеличивает продолжительность горнолыжного сезона и максимальную загрузку трасс.

В ближайшее время планируется внедрение системы управления снежными пушками, которые будут работать в автоматическом режиме и производить достаточный объем снега. ■

Контактная информация:
e-mail: esv36@yandex.ru
тел.: 8 (903) 996-06-64



Рис. 1. Насосная станция

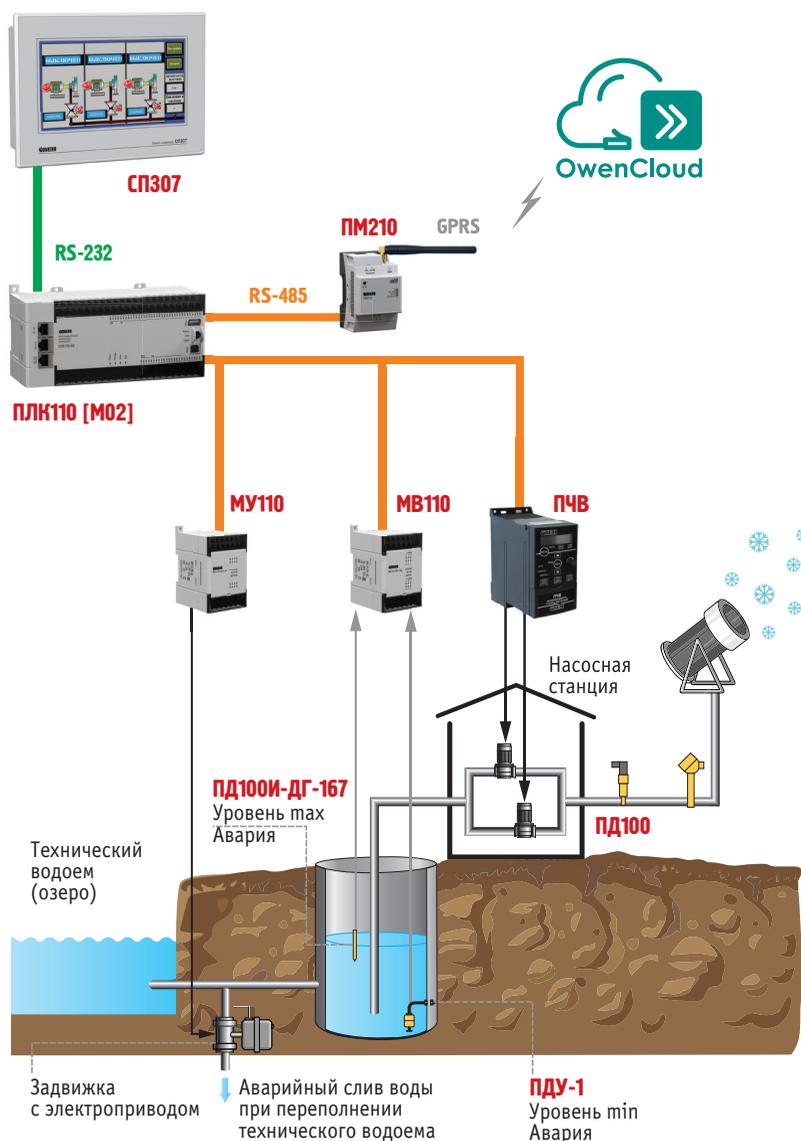


Рис. 2. Функциональная схема управления насосной станцией