

## ОН НЕ ПРЕКРАСЕН, МОЖЕТ БЫТЬ, НАРУЖНО...

Вихирев А.А.,  
Молчанова Е.К.,  
Тюрин Е.П.

В последнее время на рынке охранных услуг заметно расширилась номенклатура отечественных ППК охранной, охранно-пожарной и пожарной сигнализации. Однако многообразие приборов разных классов приводит не только к улучшению их тактико-технических характеристик. Некоторые производители всячески пытаются утвердить свои взгляды на технические средства охраны (ТСО), не принимая во внимание многолетнюю практику, существующую в этой области. В такой ситуации, дабы избежать непонимания, необходимо более подробно остановиться на общих характеристиках ППК, критериях их выбора и применения, что и стало основной задачей для авторов статьи. Необходимо, наверное, начать с определения самих ППК, рассмотреть их основные функции и дать общую классификацию, чтобы затем более подробно охарактеризовать некоторые виды этих приборов.

В общем говоря, ППК являются основным узлом в системах охранной и пожарной сигнализации. Они предназначены для контроля состояния параметров шлейфов сигнализации (ШС) и могут работать как в автономном режиме (с включением устройств оповещения), так и/или с передачей служебных и тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (ПЦН). В последнем случае ППК в системах охранно-пожарной сигнализации являются промежуточным звеном между объектовыми первичными средствами обнаружения проникновения (охранными извещателями) или пожарными извещателями и системами передачи извещений (СПИ). Общие требования к ППК определены в ГОСТ 26342-84 и ГОСТ Р 51089-97.

### Основные функции ППК:

- прием и обработка сигналов от извещателей;
- питание извещателей (по ШС или по отдельной линии);
- контроль состояния ШС;
- передача сигналов на ПЦН;
- управление звуковыми и световыми оповещателями;
- обеспечение процедур взятия объекта под охрану и снятия с охраны.

Существует следующая классификация ППК:

1. По назначению: *охранные (охранно-пожарные), пожарные и приборы управления.*
2. По информативности:
  - малой информативности - до 2 видов извещений;
  - средней информативности - от 3 до 5 видов извещений;
  - большой информативности - более 5 видов извещений.
3. По способу организации связи с извещателями: *проводные и беспроводные (радиоканальные).*
4. По типу подключаемых ШС: *безадресные (радиальные) и адресные.*
5. По способу постановки на охрану: *с отдельной постановкой каждого ШС, с групповой постановкой (по разделам) и смешанной.*
6. По резервированию питания: *с встроенным источником резервного питания и без него.*
7. По климатическому исполнению: *для отапливаемых и неотапливаемых помещений.*

Для отдельных видов объектов существуют также специальные типы ППК, например для охраны пожаро- и взрывоопасных помещений.

В данной статье хотелось бы более детально рассмотреть группу ППК, которая объединяет приборы одного назначения: охранные (охранно-пожарные), пожарные и приборы управления - что они собой представляют, какие функции могут выполнять и какие параметры имеют.

Итак, **ППК охранный (охранно-пожарный)** - это техническое средство охранной или охранно-пожарной сигнализации для приема извещения от ЛУС или других ППК, преобразования сигналов, выдачи извещений, непосредственно воспринимаемых человеком, дальнейшей передачи извещений и включения оповещателей. Дополнительно прибор может обеспечивать электропитание извещателей, формирование командного, импульса для управления инженерным (технологическим) оборудованием, процесс взятия объекта под охрану и снятия с охраны с помощью средств контроля и управления доступом. В качестве примера изделия данной группы может служить ППК "Прима-3", производимый Санкт-Петербургской компанией "Аргус-Спектр".

**Пожарный ППК**, наряду с функциями охранно-пожарного прибора, должен обязательно контролировать исправность ШС по всей длине и автоматически выявлять обрыв или короткое замыкание в них, обеспечивать световую и звуковую сигнализацию при возникшей неисправности, регистрировать и передавать во внешние цепи извещения о пожаре (отдавая преимущество данным сообщениям по отношению к другим сигналам, формируемым прибором) и защищать органы управления от несанкционированного доступа посторонних лиц. Дополнительные функции пожарного ППК могут быть следующими: посылка в ручной пожарный извещатель обратного сигнала, подтверждающего прием поданного им извещения о пожаре; формирование стартового импульса запуска пожарных приборов управления средствами автоматического пожаротушения; возможность включения в один ШС активных (энергопотреб-

ляющих) и пассивных пожарных извещателей с нормально замкнутыми контактами и др. Изделиями такого плана являются, например, приборы "Луч", приборы серии "Раду-га" (компания "Аргус-Спектр", Санкт-Петербург) и др.

**ППК пожарный управления** предназначен для автоматического или дистанционного пуска средств пожаротушения, световой индикации о пуске средств пожаротушения с указанием направлений, по которым подается огнетушащее вещество и световой индикации о состоянии источников питания прибора. Дополнительно прибор пожарный управления может контролировать линии связи световой и звуковой сигнализации, в том числе оповещателей, звуковую сигнализацию о пуске средств пожаротушения и о неисправности прибора. Этими функциями обладают такие приборы, как **ВЭРС-ПУ**, изготавливаемые в Новосибирске.



"Луч"

### Основными параметрами ППК являются:

- **информационная емкость** - количество контролируемых ШС;
- **информативность** - количество извещений, отображаемых прибором с помощью световых и звуковых оповещателей и передаваемых им во внешние цепи;
- **инерционность шлейфа** - показатель устойчивости прибора к помехам, вызванным кратковременными нарушениями шлейфа. Задаётся двумя значениями - минимальной и максимальной длительностью нарушения, при которых прибор гарантированно не переходит или переходит в режим тревоги. Увеличение времени снижает вероятность ложных тревог, возникающих при кратковременных наводках на шлейфы, например при грозовых разрядах, при работе близко расположенных мощных радиопередающих устройств в импульсном режиме или при размыкании вследствие вибрации контактов реле извещателей. Однако нужно помнить, что, при слишком большом времени инерционности (более 800 мс), возникает опасность пропуска нарушителя;

- **сопротивление шлейфа** - максимально допустимое сопротивление шлейфа без учета сопротивления оконечного резистора. Складывается из сопротивления проводов и переходных сопротивлений в местах подключения и стыков; при этом общее сопротивление шлейфа может достигать сотен Ом;



"ВЭРС-ПУ"

- **сопротивление утечки шлейфа** - предельно допустимое сопротивление утечки между проводами шлейфа или между проводами и "землей";

- **напряжение на шлейфе** - напряжение в дежурном режиме



"Прима-3"

прибора. Его значение определяется необходимостью обеспечить на дежурность работы контактных соединений шлейфа и питание активных (энергопотребляющих) извещателей. Ограничение верхнего значения напряжения обусловлено электробезопасностью. В современных отечественных приборах значение напряжения выбирается в пределах 10-24 В. В импортных приборах, не работающих с активными (энергопотребляющими) извещателями, оно значительно ниже (0,5-9 В);



"Астра-ПК4"

- **ток в шлейфе** - ток в дежурном режиме. Должен обеспечивать питание активных (энергопотребляющих) извещателей. Ограничение его значения обусловлено задачами энергосбережения. В отечественных приборах выбирают ток в шлейфе в диапазоне 1-10 мА; о ток в шлейфе в режиме короткого замыкания - значение тока должно быть достаточным для обеспечения индикации сработавших извещателей, в то же время оно ограничивается из-за необходимости энергосбережения и защиты входных цепей прибора. Обычно выбирают значение в диапазоне 20-25 мА.

Принимая во внимание все вышеперечисленное, необходимо отметить, что основными параметрами ППК являются все же **информационная емкость и информативность**.

**ППК малой информационной емкости** имеют от одного до пяти ШС. **ППК средней информационной емкости** - от шести до пятидесяти ШС для охранных и охранно-пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 26342-84) и от десяти до двадцати с шагом два ШС для пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 51089-97). **ППК большой емкости** имеют свыше пятидесяти ШС для охранных и охранно-пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 26342-84) и от тридцати до ста с шагом десять ШС - для пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 51089-97).

### Приборы малой информационной емкости

Указанные ППК применяются, в основном, для организации охраны одного помещения или небольшого объекта (несколько помещений). Они достаточно просты в техническом обслуживании, их эксплуатация не требует особых знаний и навыков от персонала охраняемого объекта.

При выборе ППК малой информационной емкости, следует обращать внимание



"Гранит-3"

на следующие характеристики.

1. **Тактика постановки на охрану: "с открытой дверью", "с закрытой дверью" или "с программируемой задержкой"**. Тактика "с открытой дверью" предус-



"Нота-2"





"Сигнал ВК-4П"

матрирует процесс взятия объекта под охрану при открытой входной двери. Когда дверь закрывается, происходит перевод ППК в режим взятия объекта под охрану. Если выбирается тактика "с закрытой дверью", то взятие объекта под охрану происходит при закрытой входной двери. При использовании тактики "с программируемой задержкой",



"Аккорд 2.11"

объект берется под охрану через некоторое время после перевода ППК в режим охраны.

2. **Универсальность ШС по своему назначению (охранный, пожарный, тревожный) и возможность их изменения.** Для тревожных и пожарных ШС, как правило, используется круглосуточный режим работы ППК.

3. **Количество выходов на ПЦН.** Эта характеристика важна при необходимости организации на объекте нескольких рубежей охраны или при подключении к ППК разных по назначению ШС.

4. **Тип оконечного элемента ШС (резистор, конденсатор, диод).** Указывает на способ контроля ШС, на возможность использования различных типов извещателей в ШС и изменения их количества.

5. **Наличие выносной световой и/или звуковой сигнализации.** Позволяет вывести сигналы тревоги на выносные оповещатели и контролировать с их помощью состояние объекта.

6. **Потребляемый ток в дежурном и тревожном режимах.** Чем меньше данная величина, тем эффективнее работа ППК.

7. **Наличие встроенного источника резервного питания и время работы ППК с ним при отключении основного электропитания.**

Данная характеристика очень существенна. Это связано с тем, что, если в качестве резервного источника питания используется аккумуляторная батарея, должна обеспечиваться работа ППК в течение не менее 24 часов в дежурном режиме и не менее 3 часов - в тревожном (в соответствии с руководящими и нормативными документами). Кроме того, применение ППК со встроенным аккумулятором исключает возможность возникновения ложных срабатываний, вызванных какими-либо проблемами в сети напряжения переменного тока.

При выборе ППК следует отдавать предпочтение приборам, имеющим селекцию входных сигналов по длительности, возможность отслеживания медленного изменения сопротивления ШС и способность сохранения работоспособности при пониженном напряжении в сети переменного тока.

Становится понятным, что на охраняемых объектах с высоким уровнем помех для обеспечения устойчивой работы ППК рекомендуется устанавливать приборы, которые имеют более вы-



"ВЭРС ПК-16"

сокие характеристики надежности, обладают помехоустойчивым алгоритмом обработки сигнала и обеспечивают контроль параметров ШС в процессе работы.

При выборе ППК малой информационной емкости, необходимо также обращать внимание на соответствие этих приборов значимости объекта и предполагаемой тактике охраны (количество рубежей охраны, тактика взятия под охрану, вывод тревожных извещений на ПЦН и т.п.) - Важно четко представлять, какова должна быть реакция на поступившие тревожные извещения группы немедленного реагирования и, конечно, собственника объекта.

Хочется отметить еще, что относительно невысокие затраты на ППК малой информационной емкости позволяют достаточно успешно оборудовать данными приборами небольшие объекты.

На отечественном рынке ТСО данная группа представлена такими приборами, как "Гранит-3" ("Сибирский Арсенал", г. Новосибирск), "Астра-ПК4" (ТЭКО, г. Казань), "Нота-2" ("Аргус-Спектр", Санкт-Петербург), "Сигнал ВК-4П" (НВП "Болид", г. Королев) и рядом других.

### Приборы средней и большой информационной емкости

Данные ППК используются для охраны больших объектов, для организации многорубежной охраны, а также в качестве пультов для автономных систем охраны. Эти приборы находят широкое применение, так как позволяют одновременно контролировать охранные ШС "с правом отключения" и шлейфы пожарной и /или тревожной сигнализации в режиме "без права отключения", т.е. работающие круглосуточно. При этом, в зависимости от предъявляемых требований, значение шлейфов и алгоритм работы прибора могут изменяться с помощью набора перемычек или программным путем. Современные условия охраны объектов требуют использования нескольких шлейфов даже для охраны одного жилого помещения. Как правило, шлейфов должно быть не менее четырех: первый шлейф контролирует входную дверь (работает по тактике "с задержкой выхода"), второй - охранные извещатели по периметру помещения, третий - нарушение объема помещения (может отключаться для обеспечения "самоохраны", т.е. охраны находящихся внутри людей от проникновения через периметр), четвертый шлейф используется в качестве пожарного или тревожного. В настоящее время на рынке в большом количестве представлены приборы, которые просты в эксплуатации, имеют возможность управления по каждому шлейфу отдельно, то есть почти во всем аналогичны ППК малой информационной емкости. Однако основное требование, предъявляемое к ППК в современный период, - это наличие у них возможностей наращивания информационной емкости, локального и централизованного управления процессами взятия/снятия ШС под охрану, идентификации пользователей и автоматической регистрации событий.

При выборе ППК средней и большой емкости следует обращать внимание на следующие основные характеристики.

1. **Возможность управления по каждому шлейфу отдельно или по разделам.** Управление по каждому шлейфу необходимо на объектах, где имеется большое



"Гранит-24"

количество материально ответственных лиц, за которыми закреплены определенные помещения.

2. **Тип ШС и извещателей для ППК.** Они подразделяются на безадресные (радиальные) и адресные. В адресных системах одному адресу соответствует одно адресное устройство.

3. **Тип соединительных линий для связи блоков ППК на объекте между собой.** Это важно для монтажа и эксплуатации. Например, в некоторых ППК используется интерфейс RS-485, требующий специального экранированного кабеля, а в некоторых - просто двухпроводная витая пара. Как показывает опыт различных монтажных организаций, работу по развертыванию линий с интерфейсом RS-485 могут выполнять только хорошо подготовленные специалисты.

4. **Возможность наращивания информационной емкости без существенного изменения аппаратных средств.** Обычно для этих целей применяются расширители, которые не только осуществляют взаимодействие с другими элементами ППК, но и ведут электронный "протокол" событий.

5. **Возможность локального и централизованного управления процессами взятия ШС под охрану или снятия с охраны.** Повышает оперативность управления процессами постановки ШС на охрану за счет перераспределения этих функций между централизованным и локальным способами. При этом управление процессами может вестись как с центрального пульта управления (компьютера) ППК, так и с локальных (дистанционных) пультов.

6. **Возможность использования центрального пульта управления ППК вместо компьютера.** Эта характеристика имеет очень большое значение при выполнении требований руководящих и нормативных документов по резервированию питания, в том числе и компьютера. На практике эту проблему подчас решить сложно.

7. **Универсальность входов ШС.** Позволяет легко присваивать любое назначение ШС (охранный, тревожный или пожарный).

8. **Количество программируемых выходов.** Чем оно больше, тем большим количеством различных устройств и приспособлений можно управлять. Появляется возможность использования выходов не только для передачи тревожных извещений на ПЦН, но и для управления различными слаботочными устройствами, например устройствами систем противопожарной автоматики.

9. **Ценовая характеристика.** Ее необходимо учитывать при выборе ППК. Зачастую многие фирмы-поставщики указывают только прямые затраты, и определить, насколько эффективен один тип ППК по отношению к другому, достаточно трудно. Для того чтобы рассчитать стоимость всего оборудования, следует взять за основу стоимость одного ШС: чем она меньше, тем более экономичным будет применение ППК на охраняемом объекте.

Кроме того, как и при использовании ППК малой информационной емкости, необходимо учитывать следующие аспекты: потребляемый ток в дежурном и тревож-



"Сигнал-20"

ном режимах, наличие и время работы резервного источника питания, время реакции на нарушение ШС, помехоустойчивость и т.п.

Примерами ППК средней емкости являются приборы: "Аккорд" вар. 2.00-2.12, ("Аргус-Спектр", г. Санкт-Петербург), "ВЭРС-ПК16" ("ВЭРС", г. Новосибирск), "Гранит-24" ("Сибирский Арсенал", г. Новосибирск), "Сигнал-20" (ОАО "Радий", г. Касли) и прочие. Большой емкости - "Аккорд 512" ("Аргус-Спектр", г. Санкт-Петербург) и т.п.

В заключение нельзя не сказать о том, какое большое значение в настоящее время приобретают вопросы объединения систем безопасности, в которые могут входить ППК большой информационной емкости в качестве составляющих частей. И от того, на каком программном или аппаратном уровне может осуществляться интеграция, зависит дальнейшее развитие тактико-технических характеристик данных приборов.