

3. Схема ШИМ. Представляет собой специализированную микросхему драйвера для полевых ключей повышающего преобразователя.

4. Преобразователь. Обеспечивает преобразование постоянного напряжения в переменное и его повышение до установленных 230 В с частотой 50 Гц. Состоит из полевых ключей и низкочастотного повышающего трансформатора.

5. Защита от КЗ. Обеспечивает защиту при коротком замыкании выхода.

6. Схема управления. Состоит из микроконтроллера и транзисторных ключей. Схема управления измеряет среднее выпрямленное значение напряжения сети и выдает команды на переключение с режима на режим, в зависимости от его величины. Когда напряжение сети падает или пропадает совсем, схема управления подает команду на переключение ИБП на режим работы от батареи. Если напряжение становится выше, ИБП снова начинает работать от сети. Также обеспечивает контроль уровня напряжения на аккумуляторе, переключение на резервный источник, управление индикацией режимов работы, управление защитами.

7. Схема индикации. Обеспечивает световую и звуковую индикацию режимов работы.

8. Аккумулятор.

#### **Литература**

1. [www.ups-info.ru](http://www.ups-info.ru) [Электронный ресурс]. – А.А. Лопухин. Источники бесперебойного питания без секретов – Режим доступа: [https://www.ups-info.ru/for\\_partners/library/istochniki\\_bespereboynogo\\_pitaniya\\_bez\\_sekretov/](https://www.ups-info.ru/for_partners/library/istochniki_bespereboynogo_pitaniya_bez_sekretov/) – Дата доступа 01.10.2020.

УДК 531.383

### **КОЛЬЦЕВОЙ ЛАЗЕРНЫЙ ГИРОСКОП**

Студент гр. 120881 Пузовиков Д.А.

Кандидат техн. наук, доцент Погорелов М.Г.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Основой кольцевого лазерного гироскопа (КЛГ) является лазер с кольцевым резонатором в виде системы зеркал. В КЛГ по двум путям оптического контура одновременно по сторонам треугольника распространяются встречные световые волны (рис.), тем самым поддерживается стоячая волна. При появлении фазового сдвига встречных световых волн по разности фаз сигналов фотоприемников определяется угол поворота.

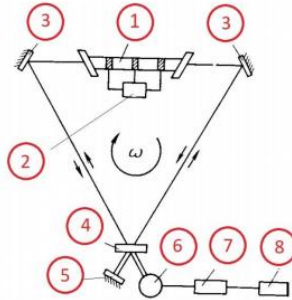


Рис. Схема лазерного гироскопа:

- 1 – активный элемент; 2 – генератор накачки активного элемента;
- 3 – непрозрачное зеркало; 4 – полупрозрачное зеркало; 5 – непрозрачное зеркало;
- 6 – фотокатод фотоэлектронного умножителя; 7 – частотомер;
- 8 – регистрирующее устройство;  $\omega$  – угол поворота основания

При повороте основания с кольцевым резонатором, образованным элементами 1–8, в инерциальном пространстве оптического пути, образованные элементами 1, 3 и 4 и проходящие лучами, движущимися по и против часовой стрелки, оказываются неодинаковыми. Разность между оптическими путями приводит в этом случае к возникновению разности частот воспринимаемых колебаний, которая фиксируется с помощью фотоэлектронного умножителя и частотомера, а результирующее фазовое детектирование осуществляется в устройстве 8.

### Литература

1. Распопов В. Я. Теория гироскопических систем. Гиросприборы / В.Я. Распопов. Министерство образования и науки Российской Федерации. Тула: Издательство ТулГУ, 2018. – 193 с.

УДК 621.3.082.62

## УДАЛЕНИЕ ЛЬДА ИЗ ВОДОСТОКОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОРЕЗИСТИВНОГО МЕТОДА

Студенты гр. 11312117 Савлевич В.А., Москалева А.В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шадурская Л.И.

Белорусский национальный технический университет

Важной проблемой начала весеннего периода является образование наледи на водосточных трубах, что зачастую приводит к материальным потерям в виду нарушения целостности и свойств конструкции труб, а также риск, связанный с травмированием людей за счёт опадающей наледи. Образование наледи происходит по причине циклов замерзания/оттаивания. Если масса наледи превысит допустимую нагрузку водо-