

# СЕКЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

## SESSION " ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION"

### ПАРОГАЗОГЕНЕРАТОР ПУЛЬСАР

#### STEAM-GAS GENERATOR FOR THERMO-HUMID TREATMENT PULSAR

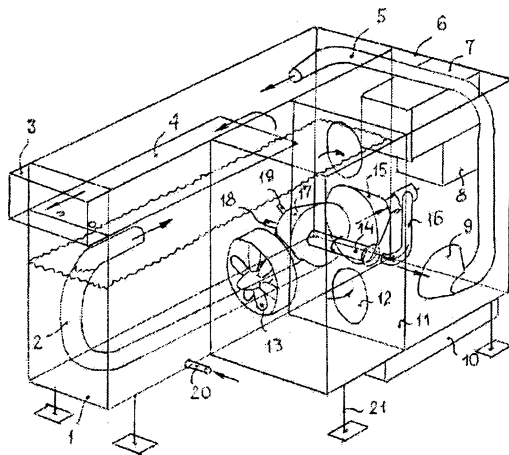
**В.С. Северянин, Д.Г.Макарук**

*УО «Брестский государственный технический университет», [innovation@bstu.by](mailto:innovation@bstu.by)*

Парогазогенератор ПУЛЬСАР (ПГГ) предназначен для обеспечения горячим влажным газовым теплоносителем различных технологий (тепловлажностная обработка бетонов, древесины, пропарка растительных субстанций, очистка емкостей от загустевших жидкостей, дезинфекция сельхозпомещений, создание микроклимата в теплицах, обеззараживание различных объектов и т.д.)

Действие ПГГ основано на применении метода пульсирующего горения жидкого или газообразного топлива и теплопередаче воде. Устройство для реализации пульсирующего горения – камера пульсирующего горения (КПГ) – погружено в водяную ванну, чем обеспечивается охлаждение горячих элементов и процесс парообразования. Чистые продукты сгорания (достоинство КПГ) смешиваются с образующимся паром в виде парагаза, подаются на объект воздействия.

На практике для аналогичных целей применяют котельные установки, содержащие собственно котел, систему газоочистки, топливоподдачи, водоподготовки, дымоуделения, громоздкую строительную часть. Благодаря высокой интенсивности процесса горения и теплообмена габариты ПГГ–ПУЛЬСАР существенно меньше аналогичных промышленных аппаратов, а самовсасывающий эффект КПГ снижает расход энергии на подачу воздуха для горения. Это объясняет энергоресурсосберегающее качества ПГГ-ПУЛЬСАР. ПГГ-ПУЛЬСАР не требует особо чистой воды (используется техническая водопроводная), не нужна дымовая труба, он устанавливается непосредственно у обслуживаемого объекта. Парогаз после обработки удаляется через обычную систему вентиляции, образующийся конденсат дренируется, возможная накипь самоудаляется вибрациями в виде шлама или периодически сбивается продувкой. Надежное охлаждение КПГ позволяет обходиться без высоколегированных сталей.



- 1 – водяная ванна
- 2 – резонансная труба
- 3 – выход парогаса
- 4 – направляющий лист
- 5 – напорная труба
- 6 – глушитель
- 7 – блок зажигания и управления топливом
- 8 – блок подачи воды
- 9 – улавливающий конус
- 10 – топливный бак
- 11 – перегородка
- 12 – отверстия
- 13 – вентилятор
- 14 – аэродинамический клапан
- 15 – конфузор
- 16 – дутьевая трубка
- 17 – камера воспламенения
- 18 – форсунка (горелка)
- 19 – пусковая электросвеча
- 20 – подача воды
- 21 – стойка (шасси)

Рисунок 1 – Схема ППГ-ПУЛЬСАР

Регулирование тепловой мощности ведется только изменением подачи топлива, всасывания воздуха автоматически устанавливается пропорционально расходу топлива. Запуск представляет собой включение пусковой электросвечи, подачи воздуха, впрыска топлива, и через несколько секунд КПГ входит в устойчивый пульсационный режим работы, свеча и пульсовой воздух отключаются.

Шум, излучаемый КПГ со стороны выхлопа, подавляется объектами воздействия (паровая ванна, теплообменники и т.д.), а со стороны всаса воздуха – объемными и поверхностными глушителями. Вибрации воспринимают различные прокладки. Устранение тонких плоских элементов и наложение шумогасящей изоляции снижают вторичный шум от вибрации.

На чертеже, рисунок 1, показана схема ППГ-ПУЛЬСАР (один из вариантов), а на фото (рисунок 2), общий вид серийного ППГ. Следует подчеркнуть положительные отзывы пользователей ППГ (экономия топлива, отказ от дорогого котельного пара, независимая работа от энергетических организаций, отсутствие вредных выбросов, недорогая водопроводная вода, отсутствие проблем при техническом освоении, доступные материалы и запчасти,

транспортабельность, возможность изменения конструкции и вспомогательных механизмов, безопасность) и экономическую эффективность для целевых пользователей. Парогазогенератор эксплуатируется на предприятиях Беларуси, России и Украины.

На данный момент налажено лицензионное производство парогазогенератора на ОАО «Брестский радиотехнический завод». В таблице даны технические характеристики, выпускаемого парогазогенератора.

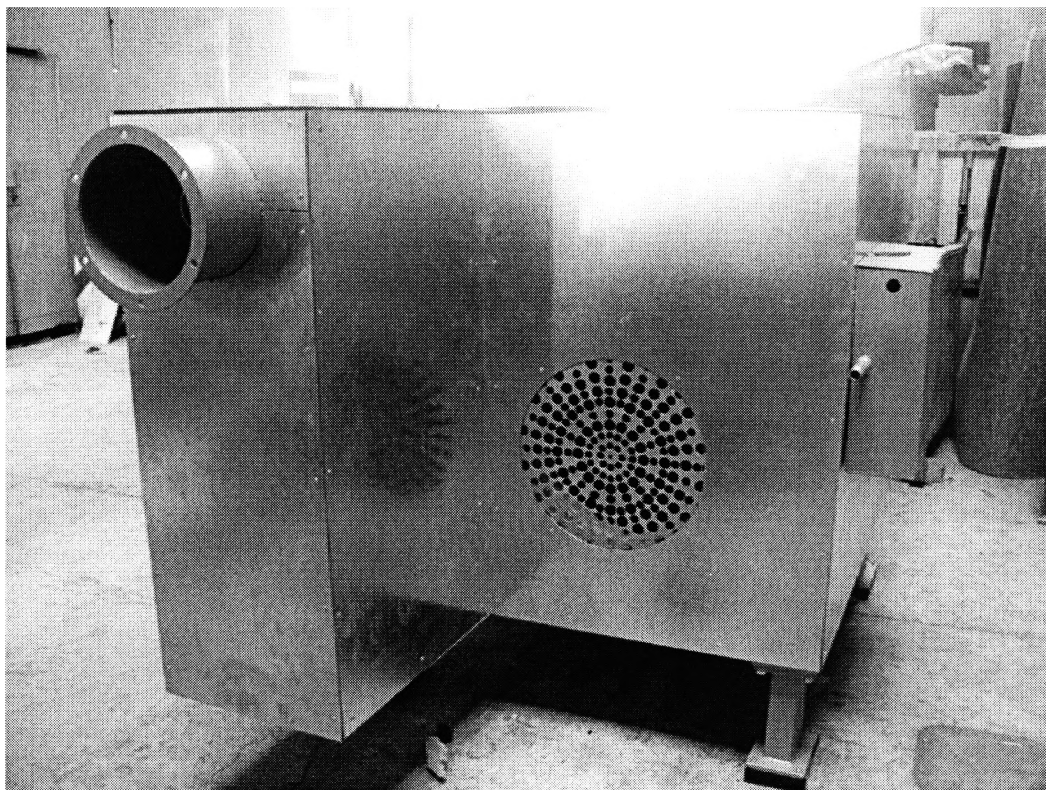


Рисунок 2. ПГГ-2 производства ОАО «Брестский радиотехнический завод»

Таблица 1. Технические характеристики ПГГ-2

Характеристика	Значение
Номинальная теплопроизводительность, КВт	95
Коэффициент полезного действия	0,9
Вид топлива - дизельное	ГОСТ305-82
Расход топлива, кг/час	до 10,5
Характеристика парогазовой смеси:	
- давление (избыточное), Па	10-50
- температура, С <sup>о</sup>	до 200
- относительная влажность, %	100
Уровень шума с учетом системы шумоизоляции, Дб	80
Расход питательной воды (техническая), кг/час	160
Давление воды, МПа	0,2
Напряжение питающей электрической сети, В	220±10%
Частота электрической сети, Гц	50
Максимальная потребляемая мощность электрооборудования, Вт	1400
Класс электробезопасности	I
Габариты:	
- ширина, мм	1130
- длина, мм	1770
- высота, мм	1310

Масса (без воды и топлива) не более, кг	500
Масса воды не более, кг	170
Масса топлива не более, кг	70
Масса с водой и топливом не более, кг	740
Средний ресурс работы, лет	5

Особенно целесообразно применение ПГГ-ПУЛЬСАР на отдаленных автономных объектах, где отсутствуют близрасположенные котельные, или там, где котельные оборудованы старыми кольно-топочными устройствами, требующими замены или полной утилизации, а также там, где проектируется новое теплотребляющее производство с учетом энергоресурсосбережения.

