

Экспериментальные результаты

Внешний вид установки ГИН приведен на рис. 19.

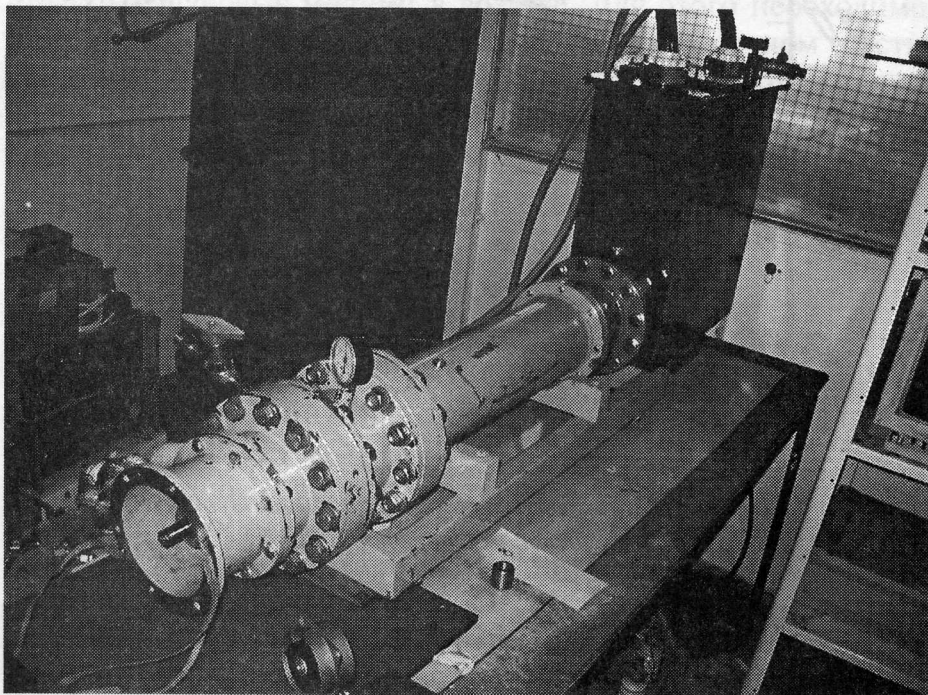


Рис. 19. Внешний вид установки.

Ее основные параметры:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| 1. Выходное напряжение | 160 КВ |
| 2. Энергия импульса | 8 Дж |
| 3. Частота повторения импульсов | 1 КГц |
| 4. Длительность пачки | до 1 сек |

Форма импульса тока представлена на рис. 20.

Эксперименты с первым вариантом установки начались весной 2005 г.

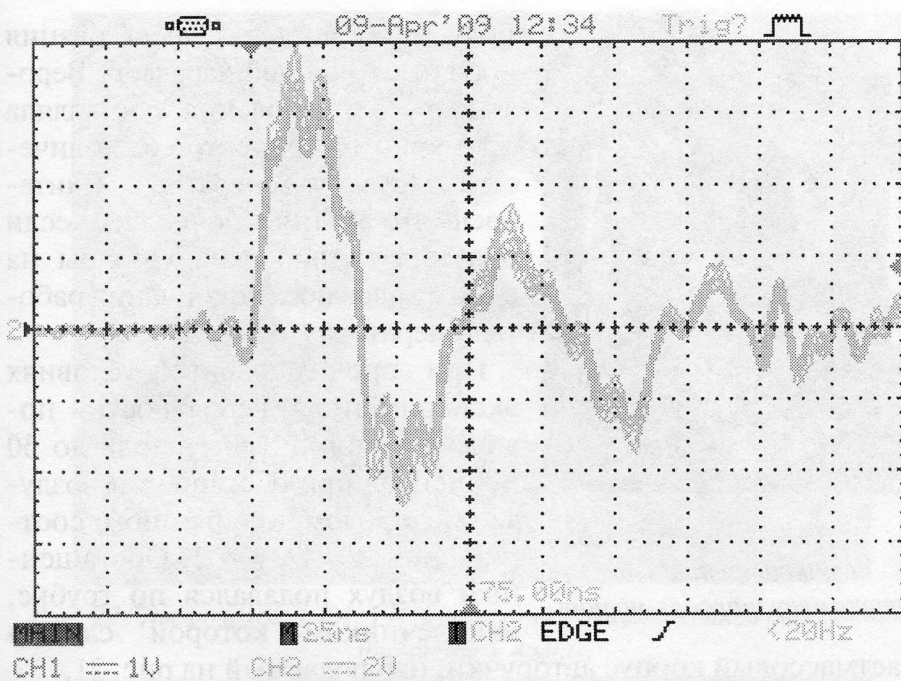


Рис. 20. Форма тока разряда.

При подборе расстояния между электродами воздушного разрядника, в их зазоре стали спонтанно появляться светящиеся образования, существующие после выключения генератора, которые мы идентифицировали как шаровые молнии.

Фотография самой первой зафиксированной молнии показана на рис. 21. Съемка проводилась цифровой камерой «Canon A75», помещенной в заземленный металлический корпус с целью уменьшения воздействия электромагнитных импульсов на ее электронику. Расстояние от объектива до пластин разрядника составляло 70 см, расстояние между пластинами – 3 см. Съемка производилась в автоматическом режиме со скоростью 16 кадров в секунду.

Время жизни всех полученных в этой серии экспериментов молний не превышало одной секунды. Факт появления шаровой

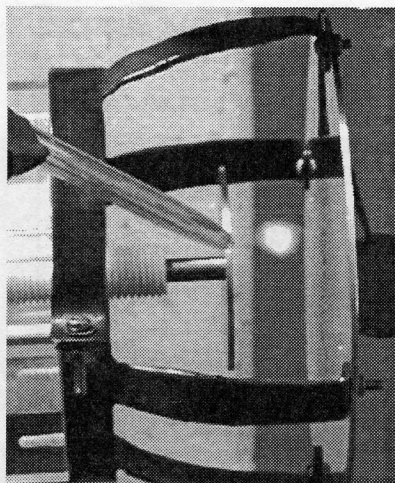


Рис. 21 Первая зафиксированная на фотокамеру шаровая молния.

молнии и время ее существования носили случайный характер. Вероятность ее появления составляла примерно 10 процентов от количества запусков генератора. Считалось, что молния появилась, если она зарегистрирована хотя бы на одном кадре после окончания работы генератора.

При прочих равных условиях эксперимента, вероятность появления молнии возрастала до 30 процентов при обогащении воздуха кислородом до объемного соотношения $N_2 : O_2 = 1 : 2$. Обогащенный воздух подавался по трубке, наконечником которой служил

пластмассовый корпус авторучки, наблюдаемый на рис. 21.

Средняя концентрация NO_2 в межэлектродном пространстве после разряда, приводившего к возникновению молнии – около 2.5 mg/m^3 . Если разряд не заканчивался возникновением молнии – концентрация двуокиси азота составляла в среднем величину 0.2 mg/m^3 . Измерения концентрации проводились прибором МГЛ-19.

После доработки установки появилась возможность измерения тока разряда и была проведена серия экспериментов по его эволюции в зависимости от величины тока.

На рис. 22-24. показан процесс развития разряда при повышении тока ГИН.

На рис. 25. показан процесс затухания шаровой молнии при отсутствии притока воздуха. Молния была возбуждена внутри коаксиального выхода ГИН и существовала 0.5 сек. На рисунке приведены четыре последних кадра ее регистрации.

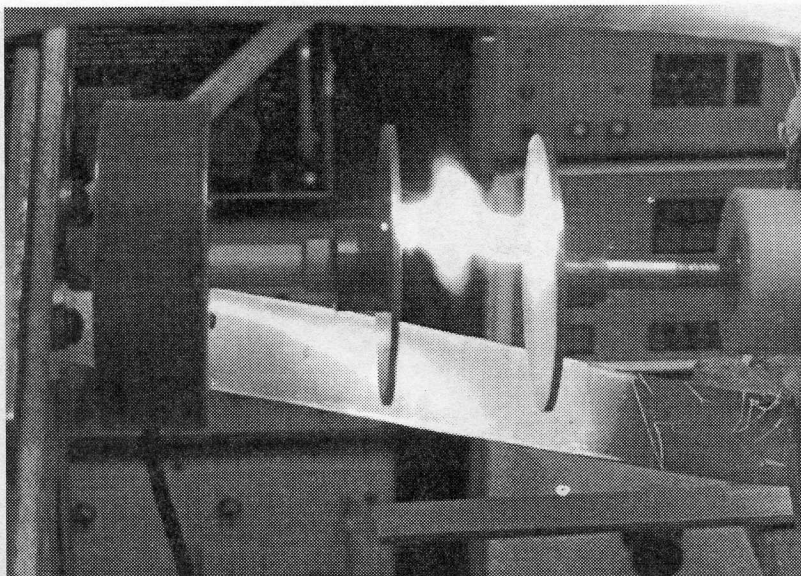


Рис. 22. Ток разряда 1 КА, ГИН работает. Наблюдается образование плазменной волны.

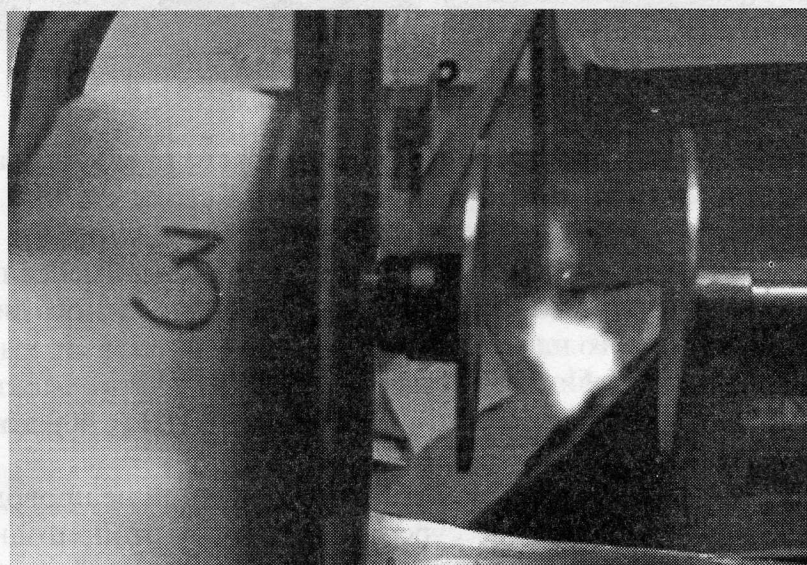


Рис. 23. Ток разряда 1.3 КА, ГИН не работает. Срыв автогенерации шаровой молнии.

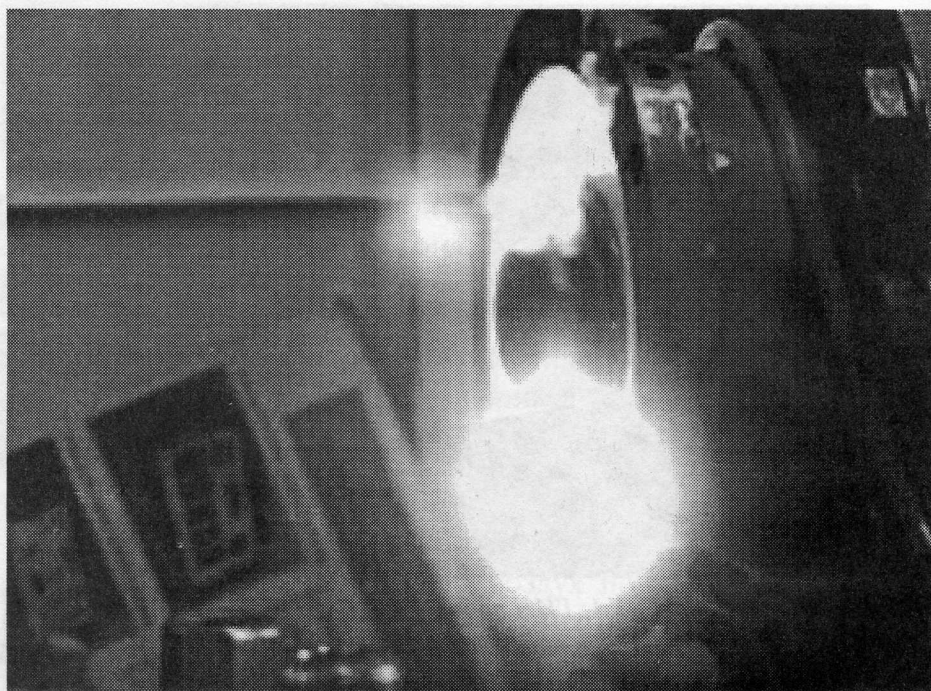


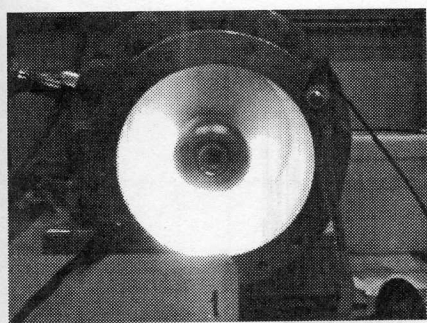
Рис. 24. Ток разряда 2.5 КА, ГИН не работает. Наблюдается образование шаровой молнии.

Этот эксперимент позволяет оценить расход воздуха шаровой молнией – 4 л/сек.

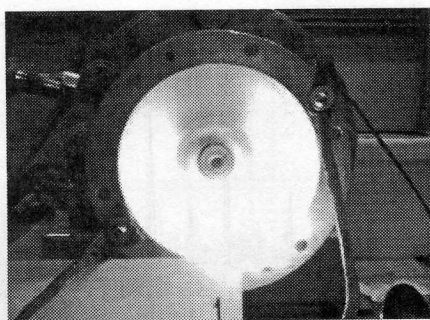
На рис. 26. приведен спектр излучения шаровой молнии. Измерения спектра и формы импульса в этом эксперименте производились с помощью вертикального широкополосного диполя, расположенного на расстоянии 2 м. от ГИН.

На рис. 27-28. зафиксирована форма вертикального электрического поля как во время импульса разряда ГИН (с 400 по 800 нс) так и после него.

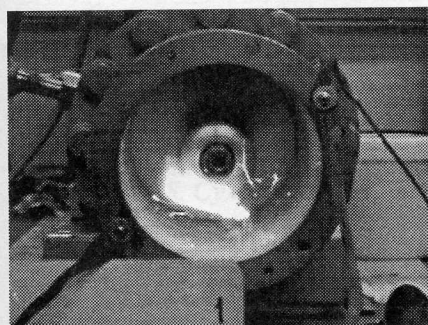
В настоящее время эксперименты с установкой не проводятся. Она выработала свой ресурс и стала неремонтопригодной. Первоначально установка предназначалась для другой цели и в результате переделки была форсирована по основным параметрам, что и определило срок ее службы.



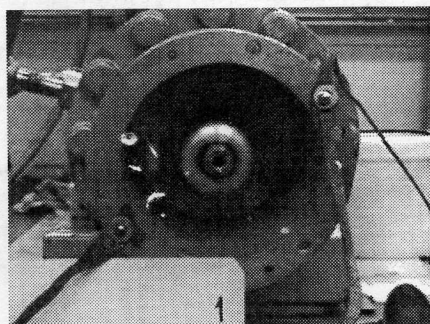
а



б



в



г

*Рис. 25. Затухание шаровой молнии в трубе. ГИН выключен, подачи воздуха нет. Последовательная съемка 16 кадр./сек.
Оценка потребления воздуха — 4 л/сек.*

На создание новой установки и продолжение исследований личных средств энтузиастов уже не хватает. Найти средства — одна из причин написания этой книжки. По существу — она основная.

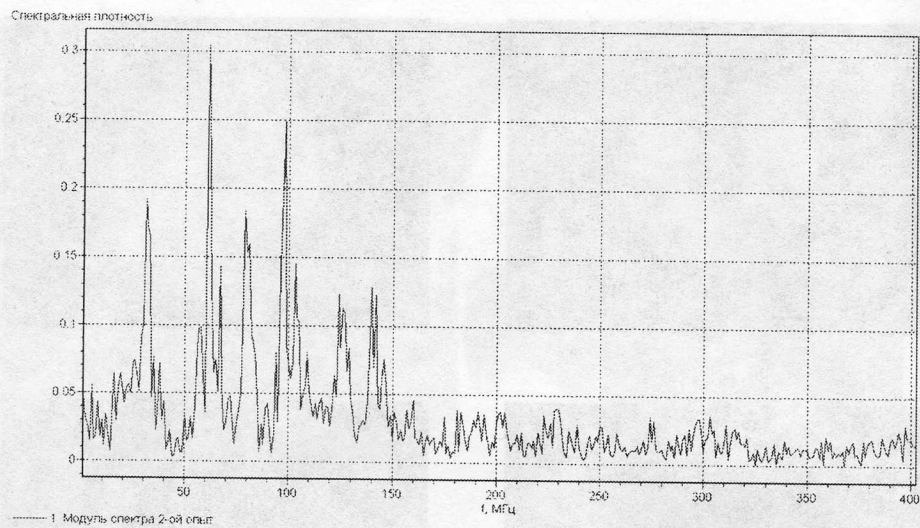


Рис. 26. Спектр радиоизлучения шаровой молнии.

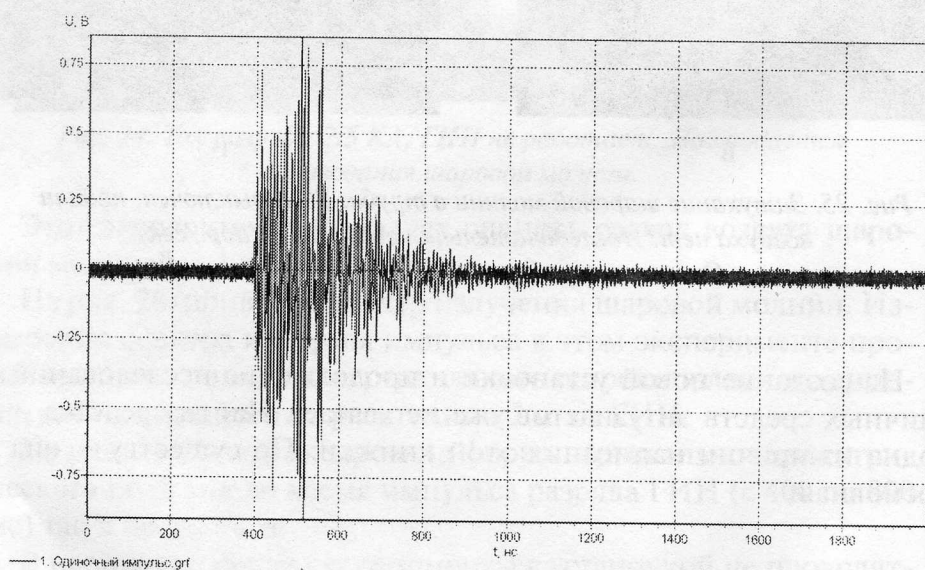
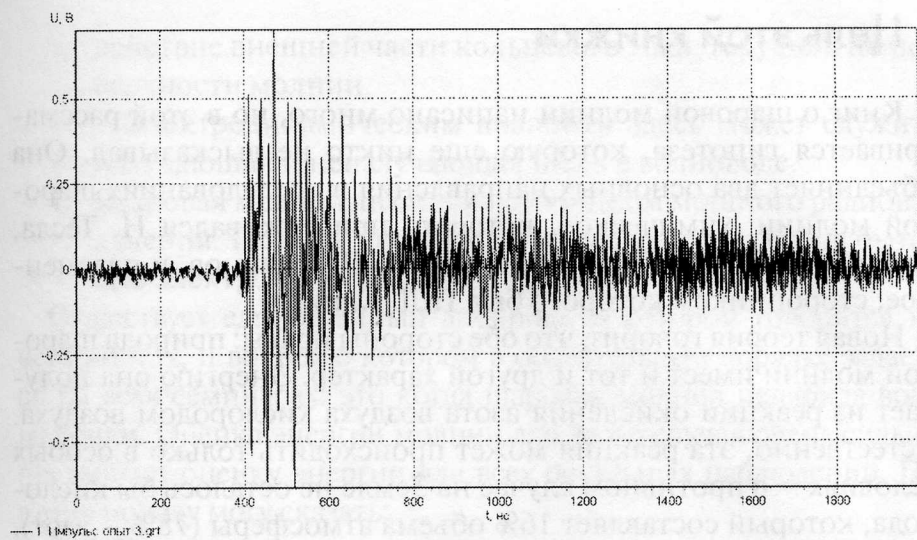


Рис. 27. Произошел один разряд ГИН. Шаровая молния не возбуждена — нет генерации после окончания иницилирующего импульса.



*Рис. 28. Суммарная временная форма разряда за 90 импульсов.
Шаровая молния возбуждена: после окончания иницирующих
импульсов наблюдается процесс ее автогенерации.*