

## НОВЫЙ ПОДХОД В ТЕОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ ГРОЗОВОГО ОБЛАКА ТРОПОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

Баранов М.И., Ваврив Л.В.

*НИПКИ «Молния» Национального технического университета  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Представлены результаты теоретических исследований, направленных на разработку нового подхода в физических механизмах образования, накопления и разделения электрических зарядов в атмосферных облаках Земли, базирующихся на электризации в теплых восходящих воздушных потоках мелких твердых диэлектрических частиц радиусом  $r_0$ , попадающих в тропосферу с поверхности земли и из дымовых выбросов промышленных предприятий большинства стран мира. Расчетным путем показано, что предложенные дополнительные механизмы возникновения, накопления и разделения электрических зарядов в атмосферных кучево-дождевых и грозовых облаках способны обеспечивать достижение в указанных видах облаков земной тропосферы таких значений объемной плотности  $\sigma_V$  электрических зарядов обеих полярностей, суммарного запасаемого в них электрического заряда  $q_\Sigma$  и напряженностей  $E_r$  и  $E_R$  электростатического поля соответственно внутри и на внешней границе подобных облаков, которые соответствуют современным экспериментальным данным из области атмосферного электричества. Выполненные расчетные оценки электрического потенциала  $\varphi_R$  вне принятой упрощенной сферической модели атмосферного грозового облака земной тропосферы внешним радиусом  $R_0 \approx 985$  м указывают на то, что предварительная контактная электризация в теплых восходящих воздушных потоках входящих в его состав мелких твердых диэлектрических частиц радиусом  $r_0 \approx 10$  мкм с их электрическим зарядом  $q_0 \approx 2,78 \cdot 10^{-16}$  Кл и объемной плотностью  $N_0 \approx 5 \cdot 10^7$  м<sup>-3</sup> способна обеспечивать появление на нем сверхвысокого значения электрического потенциала, численно составляющего около  $\varphi_R \approx 506$  МВ. Рассмотренные электрофизические процессы и новые дополнительные физические механизмы возникновения и накопления электрических зарядов в атмосферных кучево-дождевых и грозовых облаках могут оказаться полезными при построении в дальнейшем теории грозы в природных мелкодисперсных средах с заряжающимися за счет контактной электризации мелкими твердыми диэлектрическими частицами, характерными для мощных песчаных бурь в пустынях и вулканических дымовых извержений, когда в них объемная плотность  $N_0$  электризуемых мелких твердых диэлектрических частиц составляет не менее  $10^7$  м<sup>-3</sup>. Предложенные новые электрофизические механизмы формирования зарядов в облаках тропосферы Земли совместно с известными подобными механизмами, основанными на комплексной электризации в теплых восходящих воздушных потоках мелких круглых водяных капель, будут способствовать дальнейшему развитию природы атмосферного электричества и успешному решению глобальной проблемы молниезащиты на нашей планете различных технических объектов и обслуживающего их персонала.