

Середа С.Н.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: sereda-2010@mail.ru*

### **Безопасность тепловых пунктов**

Системы централизованного теплоснабжения урбанизированных территорий предназначены для подачи тепловой энергии в отопительный сезон в жилые и общественные здания, а также здания и сооружения промышленных предприятий, с целью формирования микроклимата, соответствующего комфортным и безопасным условиям жизнедеятельности человека. Хотя продолжительность отопительного периода и климатические данные различных регионов России значительно варьируются, надежное функционирование систем теплоснабжения независимо от территориального положения имеет существенную значимость в структуре приоритетов на всех уровнях государственного и муниципального управления. В связи с этим, актуальной задачей является обеспечение безопасности энергетических объектов, и, в частности, тепловых пунктов систем централизованного теплоснабжения. Для решения указанной задачи, согласно действующим стандартам системы безопасности труда, применяются методики идентификации опасностей и анализ рисков возникновения происшествий по ГОСТ Р 58771-2019.

Вопросы обеспечения безопасности тепловых пунктов, в последнее время, отражены в ряде публикаций, среди которых особое внимание уделяется анализу причин возникновения аварий котельных, а также оценке рисков аварий и разработке мероприятий по повышению безопасности. К числу значимых причин аварий тепловых пунктов относят износ оборудования (65% аварий), отказы системы автоматики безопасности котла, нарушение технологического режима, утечка газа, нарушение технологии водоподготовки, гидроудары из-за резкого перепада давления в системе, а также влияние экстремальных погодных условий. Согласно статистическим данным ежегодно в России происходят тысячи случаев аварий в системах отопления, среди которых значительное число аварий возникает в моменты запуска систем отопления в начале отопительного периода. Однако, наиболее тяжелые последствия и социально-экономический ущерб возникают от аварий в разгар зимы, особенно при экстремальных погодных условиях с резкими перепадами температур и обильными осадками.

При проектировании конструкций зданий и сооружений необходимо проводить расчеты на допустимые нагрузки согласно СП 20.13330.2016, которые учитывают в том числе снеговые нагрузки и температурные климатические воздействия. Так, например, для Владимирской области (снеговой район III) нормативное значение веса (давления) снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности равно 1,5 кПа. Основными факторами, влияющими на значение снеговой нагрузки, являются количество выпадающих в зимнее время осадков, ветровой перенос (в том числе сдувание с покрытия) и таяние снега. Кроме того, следует учитывать, что средний удельный вес снега варьируется от 125 кг/м<sup>3</sup> (сухой снег) до 960 кг/м<sup>3</sup> (мокрый снег), что в периоды оттепели и промерзания, при перепадах температур, приводит к двух- трёхкратному увеличению веса снеговой нагрузки. В целях избежания перегрузок на строительные конструкции, а именно крыши и бесчердачные перекрытия, рекомендуется не допускать образование снежного покрова высотой более 30 см.

Зима 2022 года оказалась обильной на осадки, где местами высота снежного покрова превышала 50 см, что привело к значительному увеличению снеговой нагрузки на крыши зданий. Именно это послужило причиной аварии котельной в г. Муром, вызванной внезапным обрушением крыши котельной 23.01.2022, привело к повреждению теплогенераторов и аварийному отключению центрального отопления в более 70 жилых домах, детском саду, школе и ряде административных зданий центрального микрорайона. Ремонт поврежденного теплогенератора занял неделю, а полная реконструкция здания котельной завершилась только в октябре.

В докладе проводится анализ данных наблюдений параметров микроклимата и оценка тепловой устойчивости помещений в аварийном режиме котельной.