

Описание функциональных характеристик ПК «Гололед 4.0»

Комплекс программ ПК «Гололед 4.0», может использоваться диспетчерскими службами энергетических предприятий при управлении режимом плавки гололеда на воздушных линиях (ВЛ), проектными организациями при проектировании установок плавки гололеда, основного электротехнического оборудования, а также применяться для тренировки персонала по проведению плавки гололеда.

Комплекс программ «Гололед 4.0» позволяет производить расчеты режимов плавки гололеда на ВЛ:

- постоянным током на проводах,
- переменным током на проводах,
- постоянным и переменным током на грозозащитных тросах,
- постоянным током с применением управляемых выпрямительных установок.

Исходные данные для расчета:

- параметры ВЛ:
 - тип провода;
 - длина линии;
 - длина гололедного участка;
- параметры схемы плавки:
 - схема соединения проводов;
 - напряжение плавки;
 - сопротивления системы и реактора в цепи питания установки плавки гололеда;
 - удельное сопротивление земли при проведении плавки по схеме «Фаза-земля»;
 - сопротивление заземляющего устройства.
- условия охлаждения провода:
 - температура воздуха;
 - скорость ветра;
 - направление ветра относительно трассы ВЛ;
- параметры гололедной муфты (проектные или по данным наблюдений):
 - толщина стенки гололеда;
 - плотность гололеда;
 - длина гололедной муфты.

Результаты расчета ПК «Гололед 3.0»:

- ток плавки;
- ток Т-минутной плавки;
- максимально допустимый ток плавки;
- ток, препятствующий образованию гололеда;
- время плавки;
- температура провода;
- активная мощность, требуемая для проведения плавки гололеда.

Вывод результатов расчета выполняется в виде таблиц в формате LibreOffice и в виде графиков.

Расчет выполняется на основе усовершенствованных математических моделей тепловых, механических и электрических процессов. Комплекс программ содержит базу данных, в которой хранятся данные о параметрах схем плавки и проводов различных ВЛ энергосистемы. Имеется возможность вести архив расчетов. Система каталогов комплекса позволяет хранить данные по основным типам проводов и тросов.

Плавку гололеда следует производить возможно большими токами, что позволяет быстрее завершить ее и восстановить нормальную схему работы сети. Одновременно это способствует уменьшению затрат электроэнергии на плавку, поскольку энергия, отдаваемая в окружающую среду, непосредственно зависит от длительности обогрева.

Наибольший ток плавки должен быть ограничен нагревом провода без гололеда. Допустимая температура нагрева провода определяется условием сохранения механической прочности в длительном режиме плавки. Температура воздуха и скорость ветра принимаются по наблюдениям метеорологических станций или собственных. При этом для расчета допустимого тока необходимо брать данные для участков без гололеда с наихудшими условиями теплоотвода (минимальный ветер и максимальная температура воздуха), а для расчета наибольшего времени плавки необходимо учитывать участки с максимальным гололедом и наилучшим теплоотводом (максимальный ветер и минимальная температура воздуха). Должны также выполняться контроль допускаемых на время плавки габариты между ВЛ и землей либо пересекаемым объектом и наименьшие расстояния между проводами и тросами пересекающихся ВЛ.

При расчете максимально допустимого тока плавки необходимо, кроме того, учитывать допустимые токи электрооборудования, участвующего в плавке (выпрямительных установок, реакторов, силовых трансформаторов).

Уменьшение тока плавки ниже определенной величины приводит к балансу тепла, выделяемого током и рассеиваемого в окружающую среду, в силу чего обогрев становится бесполезным. Для оперативного учета всех этих факторов используется ПК «Гололед 4.0».