Расчет кол-ва тепла для таяния снега.

Исходные данные:

Площадь снегового покроя составляет, F= 75, 1 $м^2$;

Расчетная толщина снегового покроя δ=10 см = 100 мм;

Расчетное время для таяния снега 3 часа.

Расчетная толщина таяния снега за 1 час = 100 мм/3=33,33 мм/ч.

Принимаемая расчетная плотность снега 0,10 $г/см^3$;

Массовый расход растаявшего снега на 1 $м^2$ составит =0,10* 33,33=3,33 кг/ч;

Расчетная температура наружного воздуха -45 °С;

Мощность, необходимая для нагрева 3,33 кг снега за час, от -45 до 0 °С;

$Qs = Cs \cdot Gs \cdot (t_2 - t_1)$,

где Cs - удельная теплоемкость снега (льда), равная 2,1 кДж/(кг·К);

Gs – часовой расход снега, 3,33 кг/ч;

t_1 - температура снега начальная, -45°С;

t_2 - температура снега конечная, 0°С;

$Qs = 2,1 \cdot 3,33 \cdot (0+45) = 311,85$ кДж/ч

Энергия, необходимая для плавления 3,33 кг/ч снега в воду, равна

$Qsp = \lambda s \cdot Gs$,

где: λs - удельная теплота плавления льда, равная 335 кДж/кг;

Gs – часовой расход снега, 3,33 кг/ч;

$Qsp = 335 \cdot 3,33 = 1115,5$ кДж/кг,

Суммарная тепловая мощность для плавления 33,33 мм/ч снега на площадке 75,1м2:

$Q = (Qs + Qsp) * F = (311,85+1115,5)*75,1 = 107\ 194$ кДж/кг =29,8 кВт