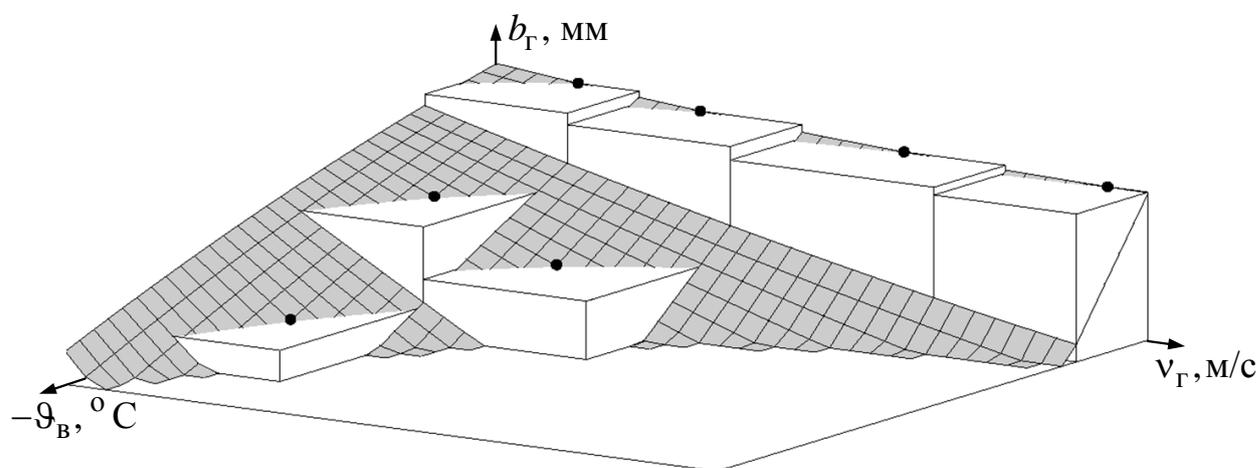


А. С. Засыпкин, Е. И. Сацук, А. Н. Щуров

РАСЧЁТНЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫБОРА И АНАЛИЗА СХЕМ ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ



Новочеркасск
ЮРГПУ(НПИ)
2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ ТАБЛИЦ	5
2. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАСЧЁТНЫХ ТАБЛИЦ.....	8
2.1. Расчёт максимально допустимого тока $I_{м.д}$	8
2.2. Установившаяся температура провода на участке ВЛ без гололёда.....	9
2.3. Расчёт тока профилактического подогрева $I_{п.п}$	10
2.4. Расчёт тока 40-минутной плавки $I_{(40)}$	10
2.5. Расчёт тока T -минутной плавки $I_{(T)}$	11
2.6. Расчёт толщины стенки гололёда $b_{г(40)}$, проплавляемой заданным током $I_{пл}$ за 40 мин.....	13
2.7. Расчёт времени плавки $t_{пл}$	13
2.7.1. Расчёт времени плавки $t_{пл}$ гололёда с толщиной стенки $b_{г}$ заданным током $I_{пл}$	13
2.7.2. Расчёт времени i -й плавки $t_{пл i}$ при нарастании $b_{г}$	15
2.8. Расход электроэнергии на плавку гололёда.....	15
2.9. Расчёт интегрального показателя эффективности схемы плавки гололёда $K_{СПГ}$	16
2.9.1. Расчёт интегрального показателя эффективности для участка воздушной линии.....	18
2.9.2. Расчёт интегрального показателя эффективности для ВЛ, состоящей из участков с разными марками проводов	20
2.9.3. Расчёт интегрального показателя эффективности для электрической сети или отдельного района	21
2.10. Способы повышения эффективности схем плавки гололёда.....	22
12. Способы повышения эффективности схем плавки гололёда..	23
2. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПРОВОДОВ МАРКИ АС от АС-35 до АС-500 и ТРОСОВ С-35, С-50, С-70.....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	104

ВВЕДЕНИЕ

Цель настоящего пособия – обеспечить простой способ расчёта *параметров режима* плавки гололёда на проводах и грозозащитных тросах воздушной линии электропередачи, необходимых для выбора и анализа схем плавки гололёда.

В ПУЭ-7 [1], п. 2.5.16 рекомендуется предусматривать плавку гололёда на проводах и тросах ВЛ, «проходящих в районах с толщиной стенки гололёда 25 мм и более, а также с частыми образованиями гололёда или изморози в сочетании с сильными ветрами и в районах с частой и интенсивной пляской проводов. Для сетевых предприятий, у которых свыше 50 % ВЛ проходят в указанных районах, рекомендуется разрабатывать общую схему плавки гололёда».

Пособие непосредственно предназначено для студентов магистерской подготовки по направлению 140400 Электроэнергетика и электротехника (магистратура), изучающих дисциплину: «Предотвращение гололёдных аварий в электрических сетях ЭЭС» (по выбору). Может быть использовано при выполнении выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) по проблеме повышения надёжности электрических сетей в чрезвычайных погодных условиях, а также рекомендовано инженерам, разрабатывающим программы плавки гололёда (ППГ) на воздушных линиях электропередачи.

Существует много способов расчёта параметров режима [2]:

- аналитический – по алгебраическим уравнениям баланса тепловой энергии, выделяемой в проводнике, отводимой в окружающую среду и расходуемой на нагрев провода и плавление гололеда;
- графоаналитический – с использованием графиков и номограмм, построенных для проводов различных марок и выборочных значений климатических параметров;
- компьютерный – по программе «ГОЛОЛЕД» [3], основанный на решении нелинейных дифференциальных уравнений процесса нагрева провода и плавления гололеда;
- аналитический – по обобщенным формулам, полученным с использованием теории подобия и многовариантных расчетов на ЭВМ по программе «ГОЛОЛЕД».

В учебном пособии предлагается табличный способ с линейной интерполяцией, аналогичный используемому в «Правилах устройства электроустановок» [1], отличающийся простотой и приемлемой точностью. Таблицы построены с использованием программы «ГОЛОЛЕД» [3] и позволяют получать достоверные результаты без использования ЭВМ.

Пособие состоит из трёх частей:

1. Назначение расчётных таблиц.
2. Руководство по использованию таблиц.
3. Таблицы для проводов марки АС от АС-35 до АС-500 и тросов С-35, С-50, С-70.

Контрольные вопросы

В1. Последствия гололёдообразования на воздушных линиях электропередачи для энергосистемы?

В2. Состав электроустановок, входящих в схему плавки гололёда (СПГ).

В3. Достоинства и недостатки схем плавки гололёда переменным и постоянным током.

В4. Области применения схем плавки гололёда переменным и постоянным током.

В5. Способы расчёта параметров режима плавки гололёда.

1. НАЗНАЧЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ ТАБЛИЦ

Для выбора и анализа схем плавки гололёда (СПГ) на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи необходимо использовать *расчётные условия*:

$$I_{\text{пл}} \leq I_{\text{м.д}}, \quad (1.1)$$

$$I_{\text{пл}} \geq I_{(T)}, \quad (1.2)$$

где $I_{\text{пл}}$ – действующее значение тока, переменного или постоянного, создаваемого источником питания в проводе воздушной линии электропередачи для удаления гололёда;

$I_{\text{м.д}}$ – максимально допустимый ток на участках ВЛ, свободных от гололёда;

$I_{(T)}$ – ток плавки заданной длительности T .

Выполнение условия (1.1) обеспечивает сохранение механической прочности проводов на участках, свободных от гололёда – отсутствие перегрева провода: $\vartheta_{\text{пр}} \leq \vartheta_{\text{м.д}}$. В качестве максимально допустимой температуры сталеалюминиевого провода при плавке гололёда обычно принимают $\vartheta_{\text{м.д}} = 90$ или 100°C . В таблицах принято $\vartheta_{\text{м.д}} = 90^\circ\text{C}$. В повторно-кратковременном режиме плавки допустима температура провода $\vartheta'_{\text{м.д}} \leq 130^\circ\text{C}$.

Следует иметь в виду, что увеличение тока плавки уменьшает время плавки и, зачастую, расход электроэнергии [4].

Если допустимый ток по условию сохранения нормативных габаритов ВЛ $I_{\text{доп}}$ меньше $I_{\text{м.д}}$, то его используют вместо $I_{\text{м.д}}$ в условии (1.1). Расчёт $I_{\text{доп}}$ в данном пособии не рассматривается. Этот вопрос изложен в [2] и более подробно в [5].

Выполнение условия (1.2) обеспечивает плавку гололёда за время $t_{\text{пл}}$, не превышающее заданную длительность T . В качестве максимально допустимого времени плавки в пособии принято $T = 40$ мин, то есть рассчитывается $I_{(40)}$, могут быть определены также время плавки $t_{\text{пл}}$ при любом токе и ток плавки любой длительности T . Следует иметь в виду, что снижение тока плавки ниже $I_{(60)}$ делает плавку не эффективной, а увеличение выше $I_{\text{м.д}}$

опасно из-за возможности перегрева участка провода, свободного от гололёда, а также из-за повышения вероятности схлестывания проводов в результате «подскока» при быстрой плавке гололёда.

Для предотвращения отложения гололёда применяют профилактический подогрев проводов различными способами [2]. При этом необходимо обеспечить выполнение условия

$$I_{\text{пл}} \geq I_{\text{п.п}}, \quad (1.3)$$

где $I_{\text{п.п}}$ – ток профилактического подогрева, предотвращающего отложение гололёда на проводе, нагревая его до положительной температуры; обычно он существенно меньше, чем ток плавки гололёда традиционными способами.

Рассчитываемые значения токов $I_{\text{м.д}}$ и $I_{\text{п.п}}$ определяются климатическими (при проектировании ВЛ) и погодными (в эксплуатации) условиями:

- скоростью ветра при гололёде v_{Γ} , м/с;
- его направлением по отношению к оси ВЛ $\psi=0$ град или 90 град;
- температурой воздуха, $\vartheta_{\text{в}}$, °С ($\vartheta_{\text{в}} \leq 0^{\circ}\text{С}$).

Максимально возможное значение скорости ветра при гололёде $v_{\Gamma\text{max}}$, м/с, с повторяемостью 1 раз в 10, 15 или в 25 лет определяется по региональной карте районирования с учётом высоты расположения приведённого центра тяжести проводов и типа местности.

При гололёде максимальную скорость ветра $v_{\Gamma\text{max}}$ принимают равной половине v_{max} : $v_{\Gamma\text{max}} \approx 0,5v_{\text{max}}$; минимальная скорость ветра при гололёде $v_{\Gamma\text{min}} = 2$ м/с.

Климатическое условие по температуре воздуха при гололёде при **проектировании** ВЛ обычно принимается равным минус 5°С [1]. Учитывая, что плавка гололёда может производиться при понижении температуры, низшую температуру воздуха для региона Юга РФ можно принять $|\vartheta_{\text{max}}| = 15^{\circ}\text{С}$. Высшая температура – 0°С.

Значения тока T -минутной плавки $I_{(T)}$ и времени плавки $t_{\text{пл}}$, кроме указанных погодных параметров, зависят от толщины стенки гололёда цилиндрической формы плотностью $0,9 \text{ г/см}^3 - b_{\Gamma}$, мм.

Максимальное значение $b_{Г\max}$ определяется по региональной карте районирования с учётом высоты расположения приведённого центра тяжести проводов и диаметра провода.

Таблицы пособия предназначены для расчёта:

$$I_{м.д}, I_{п.п}, I_{(40)}, I_{(T)}, t_{пл}.$$

В качестве вспомогательной величины для расчёта $I_{(T)}$ используется $b_{Г.кр}(v_{Г}, \vartheta_{В})$ – критическая толщина стенки гололёда, которая проплавляется за 40 мин током плавки, равным максимально допустимому току при тех же $v_{Г}$, $\vartheta_{В}$ и $\psi = 0$ град.

По таблице $I_{(40)}(v_{Г}, \vartheta_{В})$ для заданного тока плавки можно определять толщину стенки гололёда, проплаваемую этим током за 40 мин, и интегральный показатель эффективности схемы плавки гололёда.

Контрольные вопросы

1. Для каких участков ВЛ и почему опасно превышение током плавки максимально допустимого значения?
2. Как влияет ток плавки на габарит ВЛ?
3. Какое время плавки гололёда и почему целесообразно обеспечивать в СПГ?
4. Соотношение между током плавки гололёда и током профилактического подогрева проводов?
5. Назначение и способы профилактического подогрева проводов.
6. Как определить максимально возможную скорость ветра при гололёде, воздействующего на ВЛ?
7. Диапазон температур воздуха, используемый в расчётах схем плавки гололёда.
8. Как определить максимально возможную толщину стенки гололёда на проводах конкретной ВЛ?

2. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАСЧЁТНЫХ ТАБЛИЦ

2.1. Расчёт максимально допустимого тока $I_{м.д}$

Расчёт максимально допустимого тока $I_{м.д}$ выполняется по табл. А (разд. 3) для каждой марки провода или троса при направлении ветра вдоль провода ($\psi=0$ град) методом линейной интерполяции.

Примечание. При составлении программ плавки гололёда (ППГ) следует определять значения максимально допустимого тока на участке ВЛ без гололёда для провода с *меньшим сечением*, входящим в схему плавки гололёда (СПГ). При плавке неизменяемым током следует учитывать наихудшие условия охлаждения провода – минимальная скорость ветра при гололёде $v_{г} = 2$ м/с вдоль провода, температура воздуха $\vartheta_{в}, ^\circ\text{C}$. При использовании управляемых установок плавки гололёда (УПГ) следует принимать $v_{г} = 2$ м/с вдоль провода и дискретные значения температуры воздуха – $\vartheta_{в} = 0, 5, 10, 15^\circ\text{C}$. В обоих случаях интерполяция не требуется.

Пример линейной интерполяции по двум параметрам.

Определить максимально допустимый ток $I_{м.д}$ для провода АС 240/39 при температуре воздуха $\vartheta_{в} = -8^\circ\text{C}$, скорости ветра $v_{г} = 7$ м/с и угле $\psi=90$ град.

Решение. Из табл. А (разд. 3) для провода АС 240/39 выписываем значения максимально допустимого тока $I_{м.д}$ для смежных значений скорости ветра $v_{г} = 5, 10$ м/с и температуры воздуха $\vartheta_{в} = -5, -10^\circ\text{C}$.

Температура воздуха $\vartheta_{в}, ^\circ\text{C}$	Скорость ветра $v_{г}, \text{м/с}$		
	5	10	7
-5	1521	1789	1628
-10	1560	1835	1670
-8	1544	1817	1653

Максимально допустимый ток при скорости ветра $v = 7$ м/с и температурах воздуха $\vartheta_{в} = -5, -10^\circ\text{C}$

$$I_{\text{м.д}}(-5^{\circ}\text{C}) = 1521 + \frac{1789 - 1521}{10 - 5} \cdot (7 - 5) = 1628 \text{ A};$$

$$I_{\text{м.д}}(-10^{\circ}\text{C}) = 1560 + \frac{1835 - 1560}{10 - 5} \cdot (7 - 5) = 1670 \text{ A}.$$

Искомое значение:

$$I_{\text{м.д}}(-8^{\circ}\text{C}) = 1628 + \frac{1670 - 1628}{10 - 5} \cdot (8 - 5) = 1653 \text{ A}.$$

Тот же результат получается, если определять $I_{\text{м.д}}$ при температуре воздуха $\vartheta_{\text{в}} = -8^{\circ}\text{C}$ и скоростях ветра $v_{\text{г}} = 5, 10 \text{ м/с}$.

2.2. Установившаяся температура провода на участке ВЛ без гололёда

Установившаяся температура провода $\vartheta_{\text{пр.уст}}$ определяет механическую прочность проводов и расстояние до земли (габариты ВЛ). Обоснование предлагаемой методики расчёта $\vartheta_{\text{пр.уст}}$ с использованием расчётных таблиц приведено в [6].

Первым шагом расчёта является определение максимально допустимого тока $I_{\text{м.д}}$ по таблице А для заданной марки провода типа АС при известных погодных условиях $v_{\text{г}}$, м/с и $\vartheta_{\text{в}}$, °С.

В зависимости от соотношения тока провода $I_{\text{пр}}$ и $I_{\text{м.д}}$ принимается один из двух вариантов расчёта, обеспечивающий меньшую погрешность:

при $I_{\text{пр}} < 0,4I_{\text{м.д}}$ используется формула

$$\vartheta_{\text{пр}} = K_{\vartheta} \cdot I_{\text{пр}*}^2 + \vartheta_{\text{в}},$$

где $K_{\vartheta} = 70^{\circ}\text{C}$; $I_{\text{пр}*} = I_{\text{пр}} / I_{\text{м.д}}$; $\vartheta_{\text{в}}$ – температура воздуха, °С (при плавке гололёда отрицательная);

при $I_{\text{пр}} \geq 0,4I_{\text{м.д}}$ расчёт выполняется в следующем порядке:

- расчётное значение температуры (решение «порождающей задачи»)

$$\vartheta_{\text{расч}} = (\vartheta_{\text{м.д}} - \vartheta_{\text{в}}) \cdot I_{\text{пр}*}^2 + \vartheta_{\text{в}},$$

где максимально допустимая температура $\vartheta_{\text{м.д}} = 90^{\circ}\text{C}$;

- поправка к расчётной температуре

$$\Delta\vartheta = K_{\text{срд}} \left(\frac{\vartheta_{\text{расч}}}{\vartheta_{\text{м.д}}} - 1 \right) (\vartheta_{\text{расч}} - \vartheta_{\text{в}}),$$

где $K_{\text{срд}} = 0,3$ при $0,4 \leq I_{\text{пр}^*} < 1,0$; $K_{\text{срд}} = 0,4$ при $I_{\text{пр}^*} > 1,0$; при $I_{\text{пр}^*} = 1,0$ поправка $\Delta\vartheta = 0$;

- действительная температура провода

$$\vartheta_{\text{пр.уст}} = \vartheta_{\text{расч}} + \Delta\vartheta.$$

Наибольшая абсолютная погрешность определения $\vartheta_{\text{пр.уст}}$ по сравнению с [3] не превышает 2°C в диапазоне токов провода $0 < I_{\text{пр}} \leq I_{\text{м.д}}$. При больших токах погрешность возрастает.

2.3. Расчёт тока профилактического подогрева $I_{\text{п.п}}$

Расчёт тока профилактического подогрева $I_{\text{п.п}}$ выполняется по табл. В (разд. 3) для провода с большим сечением, входящего в СПГ, при направлении ветра поперёк провода для различных погодных условий $v_{\text{Г}}$, $\vartheta_{\text{в}}$. Таблицы построены с учётом изменения теплоотдачи при мороси и дожде [7].

Если погодные условия отличаются от приведённых в табл. В (разд. 3), применяется линейная интерполяция, как показано в примере п. 2.1.

Следует отметить, что профилактический подогрев целесообразно применять при температуре воздуха от 0°C до -5°C . При более низких температурах плотность гололёдных отложений уменьшается, и они не представляют серьёзной опасности для линии электропередачи. Более того, профилактический подогрев недостаточным током может способствовать налипанию отложений на провода.

2.4. Расчёт тока 40-минутной плавки $I_{(40)}$

Расчёт тока 40-минутной плавки $I_{(40)}$ выполняется по табл. Г (разд. 3) для провода с бóльшим сечением, входящего в СПГ при направлении ветра поперёк провода, для различных погодных условий $v_{\text{Г}}$, $\vartheta_{\text{в}}$ и толщин стенки цилиндрического гололёда плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$: $b_{\text{Г}} = 5 - 40 \text{ мм}$. Если значения $v_{\text{Г}}$, $\vartheta_{\text{в}}$, $b_{\text{Г}}$

отличаются от приведённых в табл. Г (разд. 3), применяется линейная интерполяция. Вначале по двум параметрам, v_{Γ} и $\vartheta_{\text{В}}$, определяются $I_{(40)}$ для двух табличных значений $b_{\Gamma 1}$ и $b_{\Gamma 2} > b_{\Gamma 1}$, между которыми находится заданное значение b_{Γ} , т. е. определяются $I_{(40)1}$ и $I_{(40)2} > I_{(40)1}$. Затем линейной интерполяцией по третьему параметру b_{Γ} находится искомое значение:

$$\begin{aligned} I_{(40)} &= I_{(40)1} + (I_{(40)2} - I_{(40)1}) \cdot \frac{b_{\Gamma} - b_{\Gamma 1}}{b_{\Gamma 2} - b_{\Gamma 1}} = \\ &= I_{(40)2} - (I_{(40)2} - I_{(40)1}) \cdot \frac{b_{\Gamma 2} - b_{\Gamma}}{b_{\Gamma 2} - b_{\Gamma 1}}. \end{aligned}$$

2.5. Расчёт тока T -минутной плавки $I_{(T)}$

Расчёт тока T -минутной плавки $I_{(T)}$ выполняется для заданной марки провода или троса с использованием табл. А, Б и Г (разд. 3) при заданных погодных условиях (v_{Γ} , $\vartheta_{\text{В}}$) и толщине стенки цилиндрического гололёда b_{Γ} плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$ в следующем порядке:

- по табл. А для $\psi=0$ град – максимально допустимый ток $I_{\text{м.д}}$, А;
- по табл. Б – критическая толщина стенки гололёда $b_{\Gamma.\text{кр}}$, мм (проплавляемая за 40 мин током $I_{\text{м.д}}$ при тех же v_{Γ} и $\vartheta_{\text{В}}$, что $I_{\text{м.д}}$, но для $\psi=90$ град);
- по табл. Г – ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, А.

Эти значения подставляются в формулу (вывод формулы смотри ниже):

$$I_{(T)}^2 = I_{(40)}^2 + \frac{40-T}{T} \cdot (I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2) \cdot \frac{b_{\Gamma}}{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma}}.$$

Максимально допустимая длительность плавки $T=60$ мин. Ток 60-минутной плавки $I_{(60)}$ меньше $I_{(40)}$:

$$I_{(60)}^2 = I_{(40)}^2 - \frac{1}{3} (I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2) \cdot \frac{b_{\Gamma}}{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma}}.$$

Сравнение результатов расчёта $I_{(60)}$ по таблицам и приведённой формуле, дающего наибольшую погрешность, с результатами непосредственного расчёта по программе «ГОЛОЛЕД» показывает, что отличие не превышает 3 %.

Минимально возможная длительность плавки при $I_{\text{пл}} = I_{\text{м.д}}$ (без перегрева провода на участке без гололёда):

$$T_{\min} = \frac{b_{\Gamma}}{b_{\Gamma.\text{кр}}} \cdot 40.$$

Вывод формулы для $I_{(T)}^2$

При неизменяющихся токе $I_{\text{пл}}$ и погодных условиях (v_{Γ} , $\vartheta_{\text{в}}$, ψ) толщина стенки гололёда уменьшается в процессе плавки по закону, близкому к линейному. Скорость уменьшения зависит от тока и погодных условий и аппроксимируется, в соответствии с уравнением теплового баланса, выражением:

$$\frac{b_{\Gamma}}{t_{\text{пл}}} = K \cdot I_{\text{пл}}^2 - C \quad (1)$$

где b_{Γ} , мм – начальная толщина стенки гололёда; $t_{\text{пл}}$, мин – время плавки; K , C – постоянные коэффициенты для заданных погодных условий.

При известных значениях b_{Γ} , $I_{(40)}$ и $b_{\Gamma.\text{кр}}$, $I_{\text{м.д}}$ имеет место система уравнений:

$$\frac{b_{\Gamma}}{40} = K \cdot I_{(40)}^2 - C,$$

$$\frac{b_{\Gamma.\text{кр}}}{40} = K \cdot I_{\text{м.д}}^2 - C,$$

откуда

$$K = \frac{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma}}{40 \left(I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2 \right)};$$

$$C = -\frac{b_{\Gamma.\text{кр}}}{40} + \frac{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma}}{40} \cdot \frac{I_{\text{м.д}}^2}{I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2} = -\frac{b_{\Gamma}}{40} + \frac{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma}}{40} \cdot \frac{I_{(40)}^2}{I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2}.$$

Подставив эти выражения в формулу (1), найдём $I_{\text{пл}}^2 = I_{(T)}^2$ при $t_{\text{пл}} = T$.

2.6. Расчёт толщины стенки гололёда $b_{\Gamma(40)}$, проплавляемой заданным током $I_{\text{пл}}$ за 40 мин

Расчёт толщины стенки гололёда $b_{\Gamma(40)}$, проплавляемой заданным током $I_{\text{пл}}$ за 40 мин выполняется по табл. Г (разд. 3) для заданной марки провода или троса и заданных погодных условий (v_{Γ} , $\vartheta_{\text{В}}$) в следующем порядке:

- для заданных погодных условий определяем $I_{(40)1}$ при $b_{\Gamma1}$ и $I_{(40)2}$ при $b_{\Gamma2}$, причем $b_{\Gamma1}$ и $b_{\Gamma2}$ принимаются такими, чтобы $I_{(40)1} \leq I_{\text{пл}} \leq I_{(40)2}$;
- для заданного тока плавки $I_{\text{пл}}$ определяем линейной интерполяцией по квадратам тока искомое значение:

$$\begin{aligned} b_{\Gamma(40)} &= b_{\Gamma1} + \frac{b_{\Gamma2} - b_{\Gamma1}}{I_{(40)2}^2 - I_{(40)1}^2} \cdot (I_{\text{пл}}^2 - I_{(40)1}^2) = \\ &= b_{\Gamma2} - \frac{b_{\Gamma2} - b_{\Gamma1}}{I_{(40)2}^2 - I_{(40)1}^2} \cdot (I_{(40)2}^2 - I_{\text{пл}}^2). \end{aligned}$$

2.7. Расчёт времени плавки $t_{\text{пл}}$

2.7.1. Расчёт времени плавки $t_{\text{пл}}$ гололёда с толщиной стенки b_{Γ} заданным током $I_{\text{пл}}$

Расчёт времени плавки $t_{\text{пл}}$ гололёда с толщиной стенки b_{Γ} заданным током $I_{\text{пл}}$ выполняется для заданной марки провода или троса с использованием табл. А, Б и Г (разд. 3) при заданных погодных условиях (v_{Γ} , $\vartheta_{\text{В}}$) и толщине стенки цилиндрического гололёда b_{Γ} плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$.

Алгоритм расчёта продемонстрирован в примере .

Пример расчёта времени плавки гололёда $t_{\text{пл}}$.

Заданы: марка провода АС 240/39, ток плавки $I_{\text{пл}} = 1100$ А, погодные условия: $v_{\Gamma} = 5$ м/с, $\vartheta_{\text{в}} = -5^{\circ}\text{C}$; толщина стенки гололёда $b_{\Gamma} = 18$ мм.

Решение.

1. По табл. А (разд. 3) для провода АС 240/39 при заданных погодных условиях и направлении ветра $\psi=0$ град определяем максимально допустимый ток:

$$I_{\text{м.д}} = 1163 \text{ А.}$$

Для промежуточных значений v_{Γ} , м/с, и $\vartheta_{\text{в}}$, $^{\circ}\text{C}$, значение $I_{\text{м.д}}$ определяется линейной интерполяцией.

2. По табл. Б (разд. 3) для заданных погодных условий определяем критическую толщину стенки гололёда:

$$b_{\Gamma.\text{кр}} = 26 \text{ мм.}$$

Для промежуточных значений v , м/с, и $\vartheta_{\text{в}}$, $^{\circ}\text{C}$, значение $b_{\Gamma.\text{кр}}$ определяется линейной интерполяцией.

3. По табл. Г (разд. 3) при заданных погодных условиях из табличных значений толщин стенки гололёда b_{Γ} ($5 \div 40$ мм) значение $b_{\Gamma.\text{расч}}$ с током 40-минутной плавки, меньшим тока плавки $I_{\text{пл}} = 1100$ А:

$$I_{(40)} = 1038 \text{ А; } b_{\Gamma.\text{расч}} = 20 \text{ мм.}$$

4. Методом линейной интерполяции по $I_{(40)}$ и $I_{\text{м.д}}$ находим толщину стенки гололёда $b_{\Gamma(40)}$, проплавляемую заданным током плавки $I_{\text{пл}}$ за 40 мин:

$$\begin{aligned} b_{\Gamma(40)} &= b_{\Gamma.\text{расч}} + \frac{b_{\Gamma.\text{кр}} - b_{\Gamma.\text{расч}}}{I_{\text{м.д}}^2 - I_{(40)}^2} \cdot (I_{\text{пл}}^2 - I_{(40)}^2) = \\ &= 20 + \frac{26 - 20}{1163^2 - 1038^2} \cdot (1100^2 - 1038^2) = 22,9 \text{ мм.} \end{aligned}$$

5. Выполняем оценку времени плавки гололёда:

$$t_{\text{пл}} = 40 \frac{b_{\Gamma}}{b_{\Gamma(40)}} = 40 \frac{18}{22,9} = 31,4 \text{ мин.}$$

2.7.2. Расчёт времени i -й плавки $t_{\text{пл}i}$ при нарастании b_{Γ}

При плавке гололёда во время гололёдообразования с некоторой постоянной интенсивностью $V_b = \frac{\Delta b_{\Gamma}}{\Delta t}$, мм/мин и заданных погодных условиях (v_{Γ} , $\vartheta_{\text{в}}$), если эквивалентная толщина стенки гололёда плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$ в начале i -й плавки равна $b_{\Gamma 0i}$, то к моменту окончания она увеличится до $b_{\Gamma i} = b_{\Gamma 0i} + V_b \cdot t_{\text{пл}i}$. Поскольку при постоянных погодных условиях время плавки прямо пропорционально толщине стенки гололёда, то

$$t_{\text{пл}i} = 40 \frac{b_{\Gamma 0i} + V_b \cdot t_{\text{пл}i}}{b_{\Gamma(40)}},$$

где $b_{\Gamma(40)}$ – толщина стенки гололёда, проплавленная заданным током $I_{\text{пл}}$ за 40 мин.

Отсюда

$$t_{\text{пл}i} = \frac{b_{\Gamma 0i}}{\frac{b_{\Gamma(40)}}{40} - V_b}.$$

Методика определения интенсивности гололёдообразования V_b по опытным данным, в том числе при достижении нормативной толщины стенки гололёда по [1], приведена в [8].

2.8. Расход электроэнергии на плавку гололёда

Расход электроэнергии на плавку гололёда, без учёта переходного теплового процесса нагрева провода и теплового спада тока при нагреве провода на участке без гололёдной муфты, рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{пл}} = I_{\text{пл}}^2 \cdot R_0 \left[1 + (1 - l_{\Gamma.м*}) \cdot \beta \cdot \vartheta_{\text{пр.уст}} \right] \cdot t_{\text{пл}} \cdot 10^{-3},$$

где $I_{\text{пл}}$, А – ток плавки гололёда; R_0 , Ом – активное сопротивление проплавленной ВЛ при 0°C (т. е. при ВЛ полностью покрытой гололёдом); $\beta = 0,004 \text{ 1/град}$ – температурный коэффициент сопротивления;

$l_{\Gamma.м*} = l_{\Gamma.м} / l_{\text{л}}$, о. е. – относительная длина гололёдной муфты по отношению к длине проплавленной ВЛ; $\vartheta_{\text{пр.уст}}$, $^\circ\text{C}$ –

установившаяся температура провода на участке ВЛ без гололёда, рассчитывается по п. 2.2; $t_{пл}$, час – время плавки гололёда, рассчитывается по п. 2.7.

2.9. Расчёт интегрального показателя эффективности схемы плавки гололёда $K_{СПГ}$

Предложен новый интегральный показатель эффективности схем плавки гололёда $K_{СПГ}$ вместо используемого значения времени плавки при заданных толщине стенки гололёда (диаметре гололёдной муфты), температуре воздуха и скорости ветра. В порядке возрастания этого показателя устанавливается очерёдность плавки гололёда на ВЛ сетевого предприятия, что обеспечивает максимальный охват проплавляемых ВЛ до появления первых повреждений [9].

При определении $K_{СПГ}$ можно учитывать ответственность ВЛ, увеличивая нормативные нагрузки от гололёда и ветрового давления в соответствии с требуемой надёжностью ВЛ, определяемой периодом повторяемости. Можно рассчитывать показатель эффективности общих схем плавки гололёда для электрической сети или отдельного района и сравнивать эффективность общих схем.

Интегральный показатель эффективности схемы плавки гололёда $K_{СПГ}$ определяется для конкретной марки провода воздушной линии, входящей в схему плавки гололёда, которая создаёт ток $I_{пл}$ в проводе.

Под интегральным показателем эффективности СПГ предложено понимать относительный объём погодных параметров, включая толщину стенки гололёда, при которых обеспечивается плавка гололёда за время, не превышающее 40 мин:

$$K_{СПГ} = \frac{W_{СПГ}}{W_{max}} = \frac{\iint b_{Г(40)}(v_{Г}, \vartheta_{В}) dv_{Г} d\vartheta_{В}}{b_{Гmax} \cdot v_{Гmax} \cdot (-\vartheta_{Вmax})} < 1,0.$$

Для расчёта базисного объёма W_{max} необходимо определить максимально возможное значение, принятое при проектировании ВЛ (см. п.1):

$b_{\Gamma \max}$, мм, – толщина стенки цилиндрического гололёда плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$;

$v_{\Gamma \max}$, м/с, – скорость ветра при гололёде;

$-\vartheta_{\text{вmax}}$, °С – низшая температура, возможная при проведении плавки гололёда.

Для более ответственных ВЛ эти показатели могут быть увеличены в соответствии с требуемой надёжностью (периодом повторяемости).

Расчёт $W_{\text{СПГ}}$ выполняется приближённо с использованием ступенчатой аппроксимации поверхности $b_{\Gamma(40)}(v_{\Gamma}, \vartheta_{\text{в}})$. Для этого плоскость $(v_{\Gamma}, \vartheta_{\text{в}})$ в пределах $v_{\Gamma \max}$, $-\vartheta_{\text{вmax}}$ делится на прямоугольники, в которых расположены табличные значения $v_{\Gamma} \leq v_{\Gamma \max}$ и $|\vartheta_{\text{в}}| \leq |\vartheta_{\text{вmax}}|$. Для всех сочетаний используемых табличных значений v_{Γ} и $\vartheta_{\text{в}}$ определяется $b_{\Gamma(40)}$, как показано в п. 2.6. При этом значения $b_{\Gamma(40)} > b_{\Gamma \max}$ приравниваются $b_{\Gamma \max}$, а $b_{\Gamma(40)} < 0$ приравниваются нулю.

Искомый объем находится суммированием частичных объёмов:

$$W_{\text{СПГ}} = \sum_{i=1}^n b_{\Gamma(40)i} \cdot \Delta v_{\Gamma i} \cdot (-\Delta \vartheta_{\text{в}})_i,$$

где n – общее количество прямоугольников со сторонами $\Delta v_{\Gamma i}$ и $(-\Delta \vartheta_{\text{в}})_i$, в которых находятся $b_{\Gamma(40)i}$.

Таким образом, формула для определения интегрального показателя эффективности СПГ принимает вид:

$$K_{\text{СПГ}} = \frac{\sum_{i=1}^n b_{\Gamma(40)i} \cdot \Delta v_{\Gamma i} \cdot (-\Delta \vartheta_{\text{в}})_i}{b_{\Gamma \max} \cdot v_{\Gamma \max} \cdot (-\vartheta_{\text{вmax}})}.$$

Чем ближе значения $K_{\text{СПГ}}$ к 1,0, тем эффективнее схема плавки гололёда.

На рис. 2.1 показаны фигуры, иллюстрирующие результаты расчёта $W_{\text{СПГ}}$ для СПГ1 ($K_{\text{СПГ1}} = 0,11$) и СПГ2 ($K_{\text{СПГ2}} = 0,83$).

Точки на ступенчатой фигуре соответствуют табличным значениям $(v_{\Gamma}, -\vartheta_{\text{В}})$.

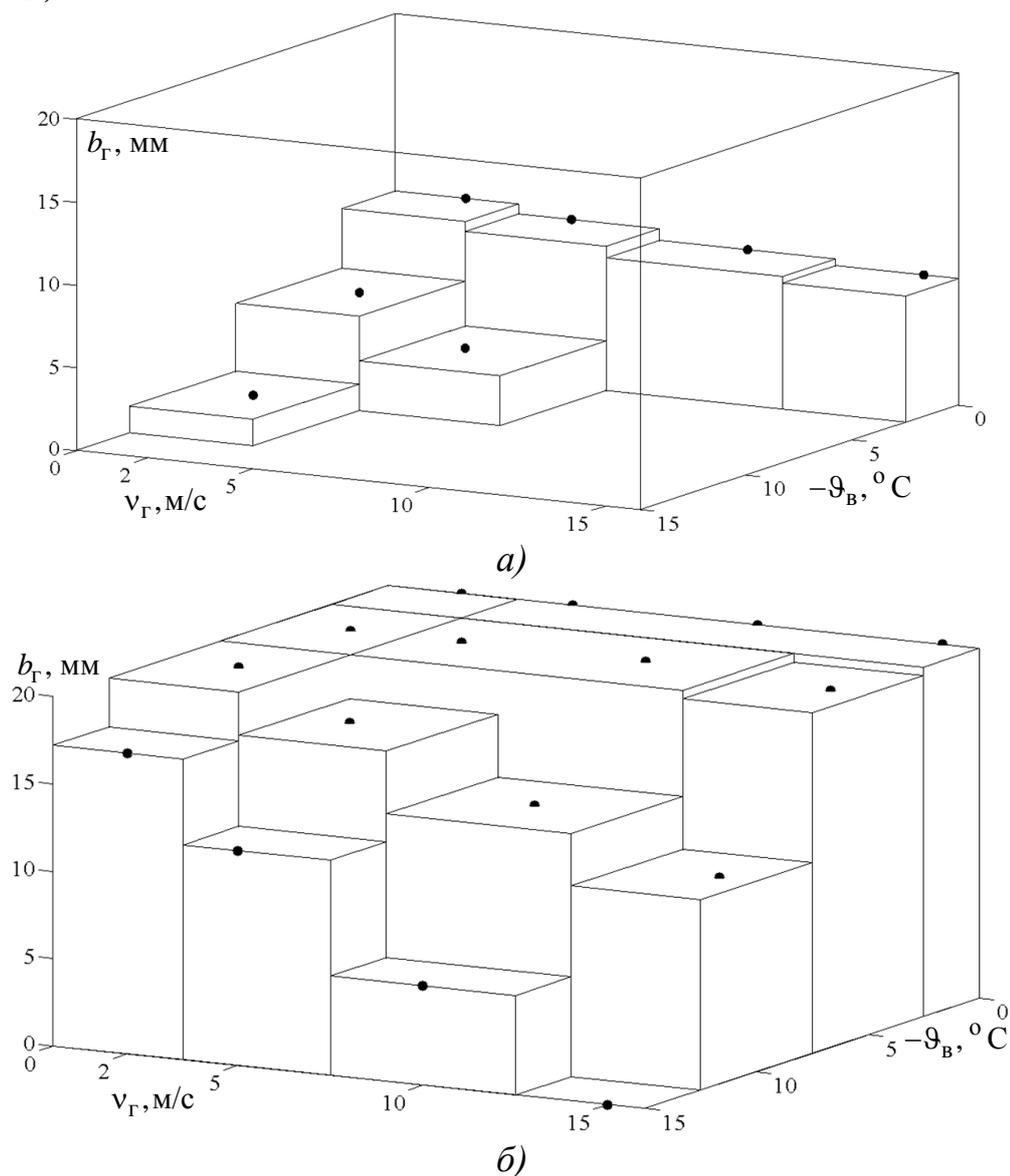


Рис. 2.1. Результаты расчёта $W_{\text{СПГ}}$:
 а – СПГ1 – $K_{\text{СПГ1}} = 0,11$; б – СПГ2 – $K_{\text{СПГ2}} = 0,83$.

2.9.1. Расчёт интегрального показателя эффективности для участка воздушной линии

Интегральный показатель эффективности для участка ВЛ с проводами одной марки (с сечением S) – $K_{\text{СПГ}S}$ [9] определяется по табл. А, Г (разд. 3) методом линейной интерполяции. Для конкретного климатического района целесообразно использовать предварительно построенные зависимости:

$$K_{\text{СПГ}} = F(I_{\text{ПЛ}}^*),$$

где $I_{\text{пл}^*}$ - относительное значение тока плавки гололёда

$$I_{\text{пл}^*} = \frac{I_{\text{пл}} - I_0}{I_{\text{м.д}} - I_0}.$$

Здесь:

I_0 , А – наибольший ток плавки, при котором $b_{\Gamma(40)} = 0$ мм ($K_{\text{СПГ}} = 0$). Значение тока I_0 вычисляется для каждого провода по табл. Г (разд. 3) при $v_{\Gamma} = 2$ м/с, $\vartheta_{\text{в}} = 0^{\circ}\text{C}$ по следующему выражению:

$$I_0 = 2I_{(40) 5\text{мм}} - I_{(40) 10\text{мм}}.$$

Если $I_{\text{пл}} < I_0$, то $K_{\text{СПГ}} = 0$.

$I_{\text{м.д}}$, А – максимально допустимый ток провода при $v_{\Gamma} = 2$ м/с, $\vartheta_{\text{в}} = 0^{\circ}\text{C}$ и направлении ветра $\psi = 0$ град. Необходимо обеспечить ток плавки $I_{\text{пл}} \leq I_{\text{м.д}}$.

В табл. 2.1 и на рис. 2.2 приведены зависимости $K_{\text{СПГ}} = F(I_{\text{пл}^*})$, построенные для конкретного климатического района, характеризуемого значениями: $b_{\Gamma\text{max}} = 20$ мм, $v_{\Gamma\text{max}} = 16$ м/с, $-\vartheta_{\text{вmax}} = 15^{\circ}\text{C}$. Марки проводов, применяемых в сетях 35 – 110 кВ: от АС-35 до АС-240.

Таблица 2.1

Зависимости $K_{\text{СПГ}} = F(I_{\text{пл}^*})$ для разных марок проводов

Марка провода	$I_{\text{пл}^*}$, о.е.				
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
АС-35	0,03	0,10	0,26	0,52	0,80
АС-50	0,02	0,09	0,24	0,49	0,78
АС-70	0,02	0,09	0,23	0,46	0,75
АС-95	0,02	0,08	0,22	0,43	0,72
АЖ-120	0,02	0,08	0,22	0,43	0,71
АС-120	0,02	0,08	0,21	0,42	0,69
АС-150	0,02	0,08	0,21	0,40	0,67
АС-185	0,02	0,08	0,20	0,39	0,65
АС-240	0,02	0,07	0,19	0,37	0,62

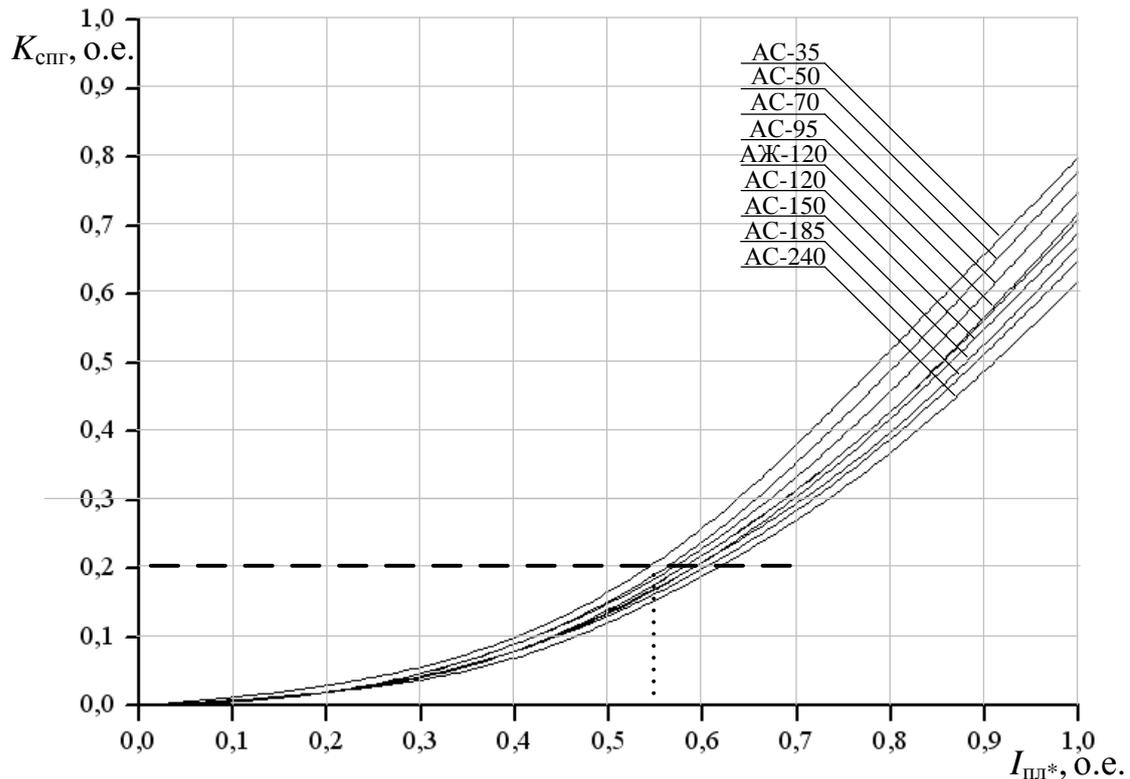


Рис. 2.2. Зависимости $K_{CPIG} = F(I_{PIIG*})$ для разных марок проводов

Для рассматриваемого климатического района в качестве минимально допустимого принято значение $K_{CPIG S} = 0,2$ ($I_{PIIG*} \approx 0,55$) – штриховая линия на рис. 2.2.

2.9.2. Расчёт интегрального показателя эффективности для ВЛ, состоящей из участков с разными марками проводов

Эквивалентное значение $K_{CPIG ВЛ}$ для ВЛ, состоящей из нескольких участков с разными марками проводов, определяется как среднее взвешенное значение $K_{CPIG S}$ для всех участков:

$$K_{CPIG ВЛ} = \frac{\sum_{ВЛ} K_{CPIG S} \cdot l_{пр S}}{\sum_{ВЛ} l_{пр S}} = \sum_{ВЛ} K_{CPIG S} \cdot \frac{l_{пр S}}{l_{пр ВЛ}},$$

где $l_{пр S}$ – приведённая к базисному сечению S_6 длина участка ВЛ с проводом сечения S

$$l_{\text{пр } S} = l_S \cdot \frac{S}{S_6} = l_S \cdot S_* ;$$

$l_{\text{пр ВЛ}}$ – приведённая длина ВЛ

$$l_{\text{пр ВЛ}} = \sum_{\text{ВЛ}} l_{\text{пр } S} ;$$

S_* –коэффициент приведения к базисному сечению

$$S_* = \frac{S}{S_6} .$$

Приведение длин участков ВЛ к базисному сечению позволяет суммировать их для определения значения $l_{\text{пр ВЛ}}$.

Для сети 35 кВ в качестве провода с базисным сечением принят АС-70. Значения коэффициента приведения для проводов разных марок указаны в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Значения коэффициентов приведения длин участков S_* к базисному значению АС-70

Марка провода	АС-35	АС-50	АС-70	АС-95	АЖ-120	АС-120	АС-150
S_*	0,50	0,71	1,00	1,36	1,71	1,71	2,14

Для сети 110 кВ в качестве провода с базисным сечением принят АС-120.

Если ВЛ входит в разные схемы плавки гололёда (СПГ), то выбирается СПГ, обеспечивающая наибольшее значение $K_{\text{СПГ ВЛ}}$.

Как показывает анализ, плавка гололёда на всей ВЛ с проводами разных марок может быть эффективной если используются две (реже – три) марки проводов с близкими сечениями и обеспечивается ток плавки, близкий к максимально допустимому значению $I_{\text{м.д}}$ для провода меньшего сечения.

2.9.3. Расчёт интегрального показателя эффективности для электрической сети или отдельного района

Эквивалентное значение интегрального показателя эффективности для электрической сети или отдельного района

$K_{СПГ ЭС}$ вычисляется как среднее взвешенное значение для всех участков или для всех ВЛ по следующему выражению:

$$K_{СПГ ЭС} = \frac{\sum_{ЭС ВЛ} \sum K_{СПГ S} \cdot l_{пр S}}{\sum_{ЭС} l_{пр S}} = \frac{\sum K_{СПГ ВЛ} \cdot l_{пр ВЛ}}{\sum_{ЭС} l_{пр ВЛ}}.$$

По этому показателю можно сравнивать эффективность общих схем плавки гололёда, разрабатываемых для сетевых предприятий, у которых свыше 50 % ВЛ проходит в гололёдоопасных районах [1].

2.10. Способы повышения эффективности схем плавки гололёда

Для повышения эффективности существующих схем плавки гололёда переменным током можно применять следующие способы:

1. Изменение состава ВЛ в СПГ;
2. Для снижения тока плавки ниже $I_{м.д}$ провода ВЛ с минимальным сечением:
 - переход от способа трёхфазного КЗ ($K^{(3)}$) на двухфазное КЗ ($K^{(2)}$) в два цикла. При этом

$$I_{пл}^{(2)} = 0,866 \cdot I_{пл}^{(3)};$$
 - установка понижающего автотрансформатора и использование схемы «змейка» для плавки гололёда на коротких ВЛ.
3. Для увеличения тока плавки с целью увеличения $K_{СПГ}$:
 - переход от способа $K^{(3)}$ на способ «фаза – две фазы» в 3 цикла. При этом

$$I_{пл}^{\phi-2\phi} \approx 1,15 \cdot I_{пл}^{(3)};$$
 - при использовании в СПГ линейного напряжения $U_{л} = 10$ кВ переход на напряжение 35 кВ ($K^{(3)}$ или $K^{(2)}$ с изменением состава ВЛ в СПГ).
4. Использование способа встречного включения фаз на ВЛ, входящей в контур с ВЛ более высокого уровня напряжения.

Радикальным способом повышения эффективности плавки гололёда в электрической сети 35 – 110 кВ является применение на узловых подстанциях дискретно управляемых выпрямительных установок плавки гололёда (ДУ ВУПГ) [10].

Контрольные вопросы

1. Как влияет направление ветра на максимально допустимый ток провода ВЛ и на ток 40-минутной плавки?

2. Какое направление ветра на ВЛ следует принимать при расчёте максимально допустимого тока и тока 40-минутной плавки?

3. Если в состав ВЛ входят провода с разным сечением, для какого из них следует рассчитывать максимально допустимый ток и для какого ток 40-минутной плавки?

4. Способы обеспечения профилактического подогрева проводов ВЛ.

5. Какими способами можно обеспечить профилактический подогрев грозозащитных тросов?

6. Почему плавка гололёда считается неэффективной, если ток меньше тока 60-минутной плавки?

7. Какое время плавки гололёда можно считать приемлемым?

8. Дайте определение интегральному показателю эффективности схемы плавки гололёда.

9. Как оценивается эффективность схемы плавки гололёда в применяемых технологических картах плавки гололёда (ТКПГ)?

10. Порядок расчёта интегрального показателя эффективности схемы плавки гололёда. Каким может быть значение этого показателя?

11. Как рассчитывается интегральный показатель эффективности для электрической сети или отдельного района?

12. Способы повышения эффективности схем плавки гололёда.

2. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПРОВОДОВ МАРКИ АС от АС-35 до АС-500 и ТРОСОВ С-35, С-50, С-70

Провод АС 35/6

Таблица А

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	282	346	406	447
-5	289	355	417	459
-10	296	364	427	470
-15	303	372	437	481
-20	310	381	447	493
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	369	457	539	595
-5	378	469	554	611
-10	388	481	568	627
-15	397	493	582	642
-20	406	504	595	657

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	28	43	59	72
-5	26	39	56	69
-10	23	36	53	66
-15	21	33	49	62
-20	18	30	46	59

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	67	84	100	110
-5	146	182	216	239
-10	190	237	281	311
-15	229	286	339	375
-20	262	328	389	430

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	132	139	146	151
-5	166	185	204	216
-10	194	222	248	266
-15	219	254	286	309
-20	241	282	321	349
$b_{г}=10$ мм				
0	175	180	185	188
-5	203	217	231	240
-10	227	249	269	284
-15	248	277	303	322
-20	268	302	334	356
$b_{г}=15$ мм				
0	210	214	218	220
-5	234	246	257	264
-10	255	273	291	303
-15	275	299	322	337
-20	294	323	350	368
$b_{г}=20$ мм				
0	240	243	246	248
-5	261	271	281	287
-10	281	297	312	321
-15	300	321	340	353
-20	317	342	366	382
$b_{г}=30$ мм				
0	290	293	295	297
-5	309	317	324	329
-10	327	339	350	358
-15	343	360	375	385
-20	359	380	398	411
$b_{г}=40$ мм				
0	333	335	337	338
-5	350	356	362	366
-10	367	377	386	392
-15	382	396	408	416
-20	397	414	430	440

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	335	410	481	529
-5	344	421	494	544
-10	352	432	507	557
-15	360	442	519	571
-20	368	452	531	584
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	437	542	639	705
-5	449	556	656	724
-10	460	570	673	743
-15	471	584	690	761
-20	482	597	705	778

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	27	40	56	67
-5	24	37	53	65
-10	22	35	50	62
-15	20	32	47	59
-20	18	29	44	56

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	80	100	118	131
-5	172	216	256	283
-10	225	281	333	368
-15	271	339	402	444
-20	310	388	460	509

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	160	168	177	182
-5	200	222	244	258
-10	233	266	296	317
-15	262	303	341	368
-20	288	336	381	413
$b_{г}=10$ мм				
0	214	219	225	229
-5	245	262	278	289
-10	273	299	323	340
-15	298	331	363	384
-20	322	362	399	424
$b_{г}=15$ мм				
0	256	261	265	268
-5	283	297	310	319
-10	308	330	350	363
-15	331	359	385	403
-20	353	387	419	440
$b_{г}=20$ мм				
0	293	296	300	302
-5	317	329	340	347
-10	340	358	376	387
-15	361	385	408	424
-20	381	411	439	458
$b_{г}=30$ мм				
0	355	357	360	362
-5	376	385	393	398
-10	396	410	423	432
-15	415	434	452	464
-20	433	457	479	493
$b_{г}=40$ мм				
0	407	409	412	413
-5	426	433	440	445
-10	445	456	467	474
-15	463	478	493	502
-20	480	499	517	529

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	417	510	597	657
-5	428	523	613	674
-10	438	536	629	691
-15	448	549	644	708
-20	458	561	658	724
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	543	672	792	874
-5	558	690	814	897
-10	571	707	835	920
-15	585	724	855	943
-20	598	741	874	964

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	25	37	51	62
-5	23	35	49	60
-10	21	32	46	57
-15	19	30	43	55
-20	17	27	40	52

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	99	123	146	162
-5	214	267	317	350
-10	279	348	413	456
-15	336	420	498	550
-20	385	481	570	630

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, А
 Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	205	215	225	232
-5	253	280	307	325
-10	293	333	371	397
-15	328	379	426	458
-20	360	420	475	514
$b_{г}=10$ мм				
0	275	281	288	293
-5	312	333	352	366
-10	346	377	407	427
-15	376	417	455	481
-20	405	453	499	530
$b_{г}=15$ мм				
0	330	335	340	344
-5	362	379	394	405
-10	392	418	442	459
-15	419	454	486	507
-20	445	487	526	552
$b_{г}=20$ мм				
0	377	381	386	388
-5	406	420	433	442
-10	433	455	476	490
-15	458	488	516	534
-20	482	519	552	575
$b_{г}=30$ мм				
0	457	460	463	466
-5	482	492	502	509
-10	506	523	539	550
-15	528	551	573	587
-20	550	579	606	623
$b_{г}=40$ мм				
0	525	528	530	532
-5	548	556	564	569
-10	569	583	596	605
-15	590	609	627	638
-20	610	634	656	670

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	456	555	649	712
-5	467	569	666	731
-10	478	583	682	750
-15	489	597	699	768
-20	500	610	714	785
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	590	729	858	946
-5	606	748	881	971
-10	621	767	904	996
-15	636	785	925	1020
-20	650	803	947	1043

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	22	33	45	54
-5	20	30	43	52
-10	18	28	40	50
-15	17	26	38	48
-20	15	24	35	45

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	107	133	158	175
-5	231	289	342	378
-10	302	376	446	493
-15	364	454	538	594
-20	416	520	616	681

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	235	245	256	263
-5	285	314	342	361
-10	327	369	410	437
-15	364	418	469	503
-20	398	461	521	561
$b_{г}=10$ мм				
0	317	324	331	335
-5	355	377	397	411
-10	390	423	454	475
-15	422	465	505	532
-20	451	503	552	584
$b_{г}=15$ мм				
0	382	387	392	396
-5	414	431	448	459
-10	444	471	497	514
-15	472	508	542	565
-20	499	543	584	612
$b_{г}=20$ мм				
0	437	441	445	448
-5	466	480	494	503
-10	493	516	538	552
-15	519	550	579	598
-20	543	581	617	641
$b_{г}=30$ мм				
0	530	533	537	539
-5	555	565	576	583
-10	578	596	612	624
-15	601	625	648	662
-20	623	653	681	699
$b_{г}=40$ мм				
0	609	612	614	616
-5	631	640	648	653
-10	652	667	680	689
-15	673	693	711	723
-20	693	718	741	756

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	518	633	740	813
-5	532	649	760	835
-10	544	665	779	856
-15	557	681	798	877
-20	569	696	816	897
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	674	832	981	1081
-5	691	854	1007	1110
-10	708	876	1033	1138
-15	725	897	1057	1166
-20	741	917	1082	1193

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	23	35	48	58
-5	21	32	45	55
-10	19	30	43	53
-15	18	28	40	51
-20	16	25	38	48

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	122	153	181	200
-5	264	330	391	433
-10	345	430	510	564
-15	416	519	615	680
-20	476	594	704	778

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	262	274	286	295
-5	320	353	386	408
-10	369	418	464	496
-15	412	474	532	571
-20	451	523	592	638
$b_{г}=10$ мм				
0	352	360	368	374
-5	397	422	446	462
-10	437	476	512	537
-15	474	524	571	602
-20	509	568	624	662
$b_{г}=15$ мм				
0	423	430	436	440
-5	462	482	501	514
-10	497	529	559	579
-15	531	572	611	637
-20	562	612	660	691
$b_{г}=20$ мм				
0	485	490	495	498
-5	519	535	551	562
-10	551	578	603	620
-15	581	617	651	673
-20	610	654	695	723
$b_{г}=30$ мм				
0	588	592	595	598
-5	617	630	641	650
-10	645	666	685	698
-15	672	700	726	743
-20	697	732	765	786
$b_{г}=40$ мм				
0	676	679	682	683
-5	702	712	722	728
-10	727	744	759	770
-15	751	774	796	810
-20	775	804	831	848

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	566	687	802	880
-5	581	705	823	903
-10	594	722	844	926
-15	608	739	863	948
-20	621	755	883	969
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	731	900	1059	1166
-5	750	924	1087	1197
-10	768	947	1114	1227
-15	786	970	1141	1257
-20	804	992	1167	1286

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	20	29	40	48
-5	18	27	38	46
-10	17	25	36	44
-15	15	24	34	42
-20	14	21	32	40

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	131	164	195	215
-5	285	356	421	465
-10	372	464	549	607
-15	448	559	662	731
-20	513	640	758	838

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	305	317	329	338
-5	363	398	432	455
-10	414	465	515	548
-15	459	524	586	628
-20	500	577	650	699
$b_{г}=10$ мм				
0	412	421	429	435
-5	457	483	508	525
-10	498	538	576	602
-15	536	588	637	670
-20	571	634	693	733
$b_{г}=15$ мм				
0	497	504	510	514
-5	535	556	575	589
-10	571	603	634	655
-15	604	647	688	715
-20	636	688	738	772
$b_{г}=20$ мм				
0	570	575	580	584
-5	603	620	637	648
-10	635	663	689	706
-15	665	702	737	760
-20	694	740	783	811
$b_{г}=30$ мм				
0	693	696	700	702
-5	721	733	745	753
-10	748	769	788	801
-15	774	802	829	847
-20	799	835	868	891
$b_{г}=40$ мм				
0	796	800	802	804
-5	821	832	841	847
-10	846	863	878	889
-15	869	893	914	928
-20	892	922	949	967

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	595	725	847	931
-5	610	744	870	955
-10	625	762	892	979
-15	639	780	913	1003
-20	653	797	933	1026
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	771	952	1121	1235
-5	792	977	1151	1269
-10	811	1002	1181	1301
-15	830	1026	1209	1333
-20	849	1049	1237	1363

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	22	33	45	55
-5	20	31	43	53
-10	18	28	41	50
-15	17	26	38	48
-20	15	24	36	46

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	139	174	207	228
-5	302	377	447	494
-10	394	492	583	644
-15	475	593	703	776
-20	544	679	805	889

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	307	320	334	343
-5	371	409	446	471
-10	427	482	535	571
-15	475	545	612	657
-20	519	602	680	733
$b_{г}=10$ мм				
0	413	422	431	438
-5	463	491	518	536
-10	508	552	593	621
-15	550	606	659	695
-20	589	656	720	763
$b_{г}=15$ мм				
0	497	504	511	516
-5	540	562	584	598
-10	579	615	649	671
-15	616	663	708	737
-20	651	708	762	798
$b_{г}=20$ мм				
0	569	575	580	584
-5	607	626	644	656
-10	643	673	701	720
-15	676	717	755	780
-20	709	758	805	836
$b_{г}=30$ мм				
0	691	695	699	701
-5	723	737	750	759
-10	754	777	799	813
-15	783	815	844	864
-20	812	851	888	912
$b_{г}=40$ мм				
0	794	797	800	802
-5	823	834	845	852
-10	850	869	887	898
-15	877	903	927	943
-20	904	936	966	985

Максимально допустимый ток $I_{мд}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	592	722	844	927
-5	608	740	866	951
-10	622	759	888	975
-15	636	776	909	998
-20	650	794	929	1021
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	768	948	1116	1230
-5	788	973	1146	1263
-10	808	998	1175	1295
-15	827	1021	1204	1327
-20	845	1045	1231	1357

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	22	33	45	54
-5	20	30	43	52
-10	18	28	40	50
-15	17	26	38	48
-20	15	24	36	45

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	139	173	206	227
-5	301	376	445	492
-10	392	490	580	641
-15	473	590	699	773
-20	541	676	801	885

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	306	319	333	342
-5	370	408	444	469
-10	425	480	533	569
-15	474	543	609	654
-20	518	600	677	730
$b_{г}=10$ мм				
0	412	421	430	436
-5	462	490	517	535
-10	507	550	591	618
-15	548	604	657	692
-20	587	654	717	760
$b_{г}=15$ мм				
0	496	503	510	515
-5	539	561	582	597
-10	578	613	647	669
-15	615	661	705	735
-20	649	706	760	796
$b_{г}=20$ мм				
0	568	574	579	583
-5	606	624	642	654
-10	641	671	699	718
-15	675	715	753	778
-20	707	756	802	833
$b_{г}=30$ мм				
0	689	693	698	700
-5	721	735	749	758
-10	752	775	797	811
-15	782	813	842	861
-20	810	849	885	909
$b_{г}=40$ мм				
0	793	796	799	801
-5	821	832	843	850
-10	849	867	885	896
-15	875	901	925	940
-20	902	934	963	983

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	685	834	974	1069
-5	703	855	1000	1098
-10	719	876	1025	1125
-15	736	897	1049	1152
-20	752	917	1073	1178
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	887	1094	1288	1418
-5	910	1123	1322	1457
-10	933	1151	1356	1494
-15	955	1179	1388	1530
-20	976	1205	1420	1565

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	21	31	43	52
-5	19	29	41	50
-10	18	27	39	48
-15	16	25	37	46
-20	15	23	34	44

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	160	200	237	262
-5	347	433	513	567
-10	452	565	669	739
-15	545	681	806	891
-20	624	779	924	1020

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	359	374	390	400
-5	432	475	517	545
-10	495	558	618	659
-15	550	630	706	757
-20	601	695	784	845
$b_{г}=10$ мм				
0	484	495	505	512
-5	541	572	603	624
-10	592	641	688	720
-15	639	703	763	805
-20	683	760	833	881
$b_{г}=15$ мм				
0	584	591	599	604
-5	631	657	681	698
-10	676	716	754	780
-15	717	771	821	855
-20	757	822	883	924
$b_{г}=20$ мм				
0	668	674	681	685
-5	711	732	752	766
-10	751	785	817	839
-15	789	835	878	906
-20	825	881	935	970
$b_{г}=30$ мм				
0	811	816	821	824
-5	847	863	878	888
-10	882	908	933	949
-15	915	951	984	1006
-20	947	991	1033	1060
$b_{г}=40$ мм				
0	933	937	940	942
-5	965	977	990	998
-10	996	1017	1037	1050
-15	1026	1055	1082	1100
-20	1055	1092	1126	1148

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	691	840	981	1077
-5	708	862	1007	1106
-10	725	883	1032	1133
-15	741	903	1057	1161
-20	757	923	1080	1187
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	894	1102	1297	1429
-5	917	1131	1332	1467
-10	940	1159	1365	1504
-15	962	1187	1398	1541
-20	983	1214	1430	1576

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	21	31	43	52
-5	19	29	41	50
-10	18	27	38	48
-15	16	25	36	46
-20	14	23	34	43

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	161	201	239	264
-5	349	436	517	571
-10	456	569	673	744
-15	549	685	812	897
-20	629	785	930	1028

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	363	378	393	404
-5	436	479	522	550
-10	499	563	624	665
-15	555	636	712	764
-20	606	701	790	851
$b_{г}=10$ мм				
0	490	500	510	517
-5	546	578	609	630
-10	598	647	694	726
-15	645	709	770	811
-20	689	766	840	889
$b_{г}=15$ мм				
0	590	598	606	611
-5	638	663	688	705
-10	683	723	762	787
-15	725	778	829	863
-20	764	830	891	933
$b_{г}=20$ мм				
0	676	682	688	693
-5	718	739	760	774
-10	758	792	825	847
-15	796	843	886	915
-20	833	890	943	979
$b_{г}=30$ мм				
0	820	825	830	833
-5	856	872	888	898
-10	891	917	942	958
-15	924	960	994	1016
-20	956	1001	1043	1070
$b_{г}=40$ мм				
0	943	947	951	953
-5	975	988	1000	1008
-10	1006	1028	1048	1061
-15	1037	1066	1093	1111
-20	1066	1103	1137	1159

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	690	839	980	1076
-5	708	861	1006	1104
-10	724	882	1031	1132
-15	741	902	1055	1159
-20	757	922	1079	1185
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	893	1100	1295	1426
-5	916	1129	1330	1465
-10	939	1158	1363	1502
-15	961	1186	1396	1539
-20	982	1212	1428	1574

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	21	31	43	52
-5	19	29	41	50
-10	18	27	38	48
-15	16	25	36	46
-20	14	23	34	43

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	161	201	238	263
-5	349	435	516	570
-10	455	568	672	743
-15	548	684	811	896
-20	628	784	929	1026

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	364	379	394	406
-5	437	480	522	550
-10	500	563	624	665
-15	556	636	712	763
-20	606	701	790	851
$b_{г}=10$ мм				
0	491	502	512	519
-5	548	579	610	631
-10	599	648	695	727
-15	646	710	771	812
-20	690	767	840	889
$b_{г}=15$ мм				
0	592	600	608	613
-5	640	665	690	706
-10	684	724	724	789
-15	726	779	830	864
-20	765	831	892	933
$b_{г}=20$ мм				
0	678	685	691	695
-5	720	741	762	775
-10	760	794	827	849
-15	798	844	887	916
-20	835	891	944	980
$b_{г}=30$ мм				
0	823	828	833	836
-5	859	875	890	900
-10	894	920	944	961
-15	927	962	996	1018
-20	959	1003	1045	1072
$b_{г}=40$ мм				
0	947	951	954	956
-5	979	992	1003	1011
-10	1010	1031	1050	1063
-15	1040	1068	1095	1113
-20	1069	1105	1139	1161

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	799	970	1132	1243
-5	819	995	1162	1276
-10	838	1019	1191	1307
-15	857	1043	1219	1339
-20	876	1066	1247	1369
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1032	1271	1495	1647
-5	1059	1305	1535	1691
-10	1085	1337	1574	1734
-15	1110	1369	1612	1776
-20	1135	1400	1649	1817

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	20	30	41	49
-5	19	28	39	47
-10	17	26	37	45
-15	16	24	35	43
-20	14	22	32	41

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	186	232	275	304
-5	403	503	595	658
-10	525	655	776	857
-15	633	790	935	1033
-20	725	904	1071	1184

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	427	444	462	474
-5	510	559	607	640
-10	582	655	724	772
-15	646	738	826	884
-20	704	813	915	985
$b_{г}=10$ мм				
0	577	588	600	608
-5	641	677	712	736
-10	699	755	809	846
-15	753	826	896	943
-20	803	892	975	1032
$b_{г}=15$ мм				
0	695	704	713	719
-5	749	778	806	825
-10	800	846	890	920
-15	847	909	967	1005
-20	892	967	1038	1085
$b_{г}=20$ мм				
0	797	804	811	816
-5	844	869	892	907
-10	890	928	966	991
-15	933	985	1035	1068
-20	974	1039	1100	1140
$b_{г}=30$ мм				
0	968	973	978	982
-5	1008	1026	1043	1055
-10	1047	1076	1105	1123
-15	1084	1125	1163	1188
-20	1121	1171	1219	1250
$b_{г}=40$ мм				
0	1113	1117	1121	1124
-5	1148	1163	1177	1186
-10	1183	1207	1230	1245
-15	1217	1250	1281	1301
-20	1250	1292	1331	1356

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	785	953	1113	1222
-5	805	978	1142	1254
-10	824	1002	1171	1285
-15	843	1025	1198	1316
-20	861	1048	1225	1346
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1014	1249	1470	1619
-5	1041	1282	1509	1662
-10	1066	1315	1547	1705
-15	1091	1346	1585	1746
-20	1116	1377	1621	1786

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	20	30	41	49
-5	19	28	39	48
-10	17	26	37	46
-15	16	24	35	44
-20	14	22	32	41

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	183	228	270	299
-5	396	494	585	647
-10	516	644	763	843
-15	622	776	920	1016
-20	713	889	1053	1164

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	419	436	453	465
-5	501	550	597	629
-10	572	643	712	758
-15	635	725	811	870
-20	691	799	900	968
$b_{г}=10$ мм				
0	566	578	589	597
-5	630	665	700	723
-10	687	742	795	831
-15	740	812	880	927
-20	789	876	958	1014
$b_{г}=15$ мм				
0	683	692	700	706
-5	736	764	792	811
-10	786	831	874	903
-15	832	893	949	988
-20	877	950	1020	1066
$b_{г}=20$ мм				
0	782	789	796	801
-5	829	853	876	891
-10	874	912	949	973
-15	916	968	1016	1049
-20	957	1021	1081	1120
$b_{г}=30$ мм				
0	950	955	960	964
-5	990	1008	1025	1036
-10	1028	1057	1085	1103
-15	1065	1105	1142	1167
-20	1101	1150	1197	1228
$b_{г}=40$ мм				
0	1093	1097	1101	1104
-5	1128	1142	1156	1164
-10	1162	1186	1208	1223
-15	1196	1228	1258	1278
-20	1228	1269	1307	1332

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	805	977	1140	1251
-5	825	1002	1170	1284
-10	845	1027	1199	1316
-15	864	1051	1227	1347
-20	882	1074	1255	1378
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1039	1279	1505	1657
-5	1066	1313	1545	1702
-10	1092	1346	1584	1745
-15	1118	1378	1622	1787
-20	1143	1409	1660	1828

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	20	29	40	49
-5	18	27	38	47
-10	17	26	36	45
-15	15	24	34	43
-20	14	22	32	41

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	187	233	277	306
-5	405	506	599	662
-10	529	659	781	862
-15	637	795	941	1040
-20	729	910	1078	1191

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	433	450	467	480
-5	516	565	613	646
-10	588	661	731	779
-15	652	745	832	892
-20	710	820	923	993
$b_{г}=10$ мм				
0	585	597	609	617
-5	649	685	721	745
-10	707	764	818	854
-15	761	835	905	952
-20	811	900	984	1041
$b_{г}=15$ мм				
0	705	714	723	730
-5	759	788	816	836
-10	810	856	900	930
-15	858	918	977	1016
-20	902	977	1048	1096
$b_{г}=20$ мм				
0	808	816	823	828
-5	856	880	903	919
-10	901	940	977	1002
-15	944	997	1046	1079
-20	985	1050	1111	1152
$b_{г}=30$ мм				
0	982	987	992	996
-5	1022	1040	1058	1069
-10	1061	1091	1119	1137
-15	1098	1139	1177	1202
-20	1134	1185	1233	1264
$b_{г}=40$ мм				
0	1129	1134	1138	1140
-5	1165	1179	1193	1202
-10	1200	1224	1246	1261
-15	1233	1266	1297	1318
-20	1266	1308	1347	1372

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	845	1023	1192	1308
-5	866	1050	1224	1342
-10	887	1075	1254	1376
-15	907	1100	1284	1408
-20	926	1124	1312	1440
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1088	1337	1571	1730
-5	1116	1372	1613	1776
-10	1143	1407	1654	1821
-15	1170	1440	1694	1865
-20	1196	1473	1733	1908

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	19	27	37	45
-5	17	26	35	43
-10	16	24	34	41
-15	14	22	32	39
-20	13	20	29	37

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	195	243	288	319
-5	423	527	625	690
-10	552	688	814	899
-15	665	829	981	1084
-20	761	949	1124	1242

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	467	484	502	515
-5	552	602	652	686
-10	625	700	773	822
-15	691	786	878	939
-20	751	864	971	1044
$b_{г}=10$ мм				
0	633	645	657	665
-5	698	735	771	796
-10	757	814	870	908
-15	812	887	960	1009
-20	863	955	1042	1101
$b_{г}=15$ мм				
0	764	773	782	788
-5	818	848	876	896
-10	869	916	962	992
-15	917	980	1040	1081
-20	963	1040	1113	1162
$b_{г}=20$ мм				
0	876	883	890	896
-5	923	948	972	988
-10	969	1009	1047	1073
-15	1013	1066	1117	1151
-20	1054	1121	1184	1225
$b_{г}=30$ мм				
0	1065	1070	1075	1079
-5	1105	1123	1141	1152
-10	1143	1174	1202	1222
-15	1181	1222	1261	1287
-20	1217	1269	1318	1350
$b_{г}=40$ мм				
0	1225	1229	1233	1236
-5	1260	1275	1289	1298
-10	1295	1319	1342	1357
-15	1328	1362	1393	1414
-20	1361	1404	1443	1469

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	947	1147	1338	1467
-5	970	1177	1373	1506
-10	993	1206	1407	1544
-15	1016	1234	1440	1580
-20	1037	1261	1472	1616
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1220	1500	1764	1942
-5	1251	1540	1811	1994
-10	1282	1579	1857	2045
-15	1312	1616	1902	2095
-20	1341	1653	1945	2143

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	19	28	38	46
-5	18	26	37	45
-10	16	25	35	43
-15	15	23	33	41
-20	13	21	30	39

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	219	273	324	358
-5	475	592	702	775
-10	620	772	914	1010
-15	747	931	1102	1218
-20	855	1066	1263	1395

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	517	536	557	572
-5	613	670	726	765
-10	697	781	863	919
-15	771	879	981	1051
-20	839	966	1087	1169
$b_{г}=10$ мм				
0	700	714	727	737
-5	774	816	857	885
-10	841	906	970	1012
-15	903	989	1070	1126
-20	961	1065	1163	1229
$b_{г}=15$ мм				
0	845	855	865	873
-5	907	940	973	995
-10	965	1018	1069	1104
-15	1020	1091	1158	1204
-20	1072	1159	1241	1297
$b_{г}=20$ мм				
0	968	977	985	991
-5	1023	1051	1078	1096
-10	1075	1120	1163	1192
-15	1125	1185	1243	1281
-20	1172	1247	1318	1365
$b_{г}=30$ мм				
0	1177	1183	1189	1193
-5	1223	1244	1263	1277
-10	1267	1301	1334	1356
-15	1310	1357	1401	1430
-20	1351	1410	1465	1502
$b_{г}=40$ мм				
0	1354	1359	1363	1366
-5	1394	1411	1427	1437
-10	1434	1462	1488	1505
-15	1473	1511	1546	1569
-20	1510	1558	1603	1632

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	935	1133	1322	1449
-5	959	1163	1356	1488
-10	981	1191	1390	1525
-15	1003	1219	1423	1561
-20	1025	1245	1454	1596
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1205	1482	1743	1919
-5	1236	1521	1789	1970
-10	1267	1560	1835	2020
-15	1296	1597	1879	2069
-20	1325	1633	1922	2117

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	19	28	38	46
-5	18	26	36	45
-10	16	24	35	43
-15	15	23	33	41
-20	13	21	30	39

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	216	270	320	354
-5	469	585	693	765
-10	612	763	903	998
-15	738	920	1089	1203
-20	845	1053	1247	1378

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	510	530	550	565
-5	606	662	718	755
-10	688	772	853	907
-15	762	868	969	1038
-20	829	955	1074	1155
$b_{г}=10$ мм				
0	692	705	718	728
-5	764	806	847	874
-10	831	895	958	1000
-15	892	977	1057	1112
-20	950	1052	1149	1214
$b_{г}=15$ мм				
0	835	845	855	862
-5	896	929	961	983
-10	953	1006	1056	1090
-15	1007	1077	1144	1189
-20	1059	1144	1226	1281
$b_{г}=20$ мм				
0	956	965	973	979
-5	1011	1038	1065	1083
-10	1062	1106	1149	1178
-15	1111	1171	1228	1266
-20	1158	1232	1302	1349
$b_{г}=30$ мм				
0	1163	1169	1175	1179
-5	1208	1229	1248	1261
-10	1252	1286	1318	1339
-15	1294	1340	1384	1413
-20	1335	1393	1447	1483
$b_{г}=40$ мм				
0	1337	1342	1347	1350
-5	1378	1394	1410	1420
-10	1416	1444	1470	1486
-15	1455	1492	1527	1550
-20	1492	1539	1583	1612

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	953	1154	1346	1476
-5	977	1184	1381	1515
-10	1000	1213	1415	1553
-15	1022	1241	1449	1589
-20	1044	1268	1481	1625
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1227	1509	1774	1953
-5	1259	1549	1821	2005
-10	1290	1588	1867	2056
-15	1320	1625	1912	2106
-20	1349	1662	1956	2154

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	19	28	38	46
-5	17	26	36	44
-10	16	24	34	42
-15	15	22	32	40
-20	13	20	30	38

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	220	275	326	360
-5	478	596	705	779
-10	623	776	919	1015
-15	751	936	1108	1224
-20	860	1072	1269	1402

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	524	543	564	578
-5	620	677	733	772
-10	703	788	870	926
-15	778	886	989	1058
-20	846	974	1095	1177
$b_{г}=10$ мм				
0	710	723	737	746
-5	783	825	866	894
-10	850	916	979	1022
-15	913	998	1080	1136
-20	971	1074	1173	1239
$b_{г}=15$ мм				
0	856	867	877	884
-5	918	951	984	1006
-10	976	1029	1081	1116
-15	1031	1102	1170	1215
-20	1083	1170	1253	1308
$b_{г}=20$ мм				
0	982	990	998	1004
-5	1036	1064	1091	1109
-10	1088	1133	1176	1205
-15	1138	1198	1256	1295
-20	1185	1260	1331	1378
$b_{г}=30$ мм				
0	1193	1199	1205	1209
-5	1239	1260	1280	1293
-10	1283	1318	1350	1371
-15	1326	1373	1417	1446
-20	1367	1426	1481	1518
$b_{г}=40$ мм				
0	1373	1378	1382	1385
-5	1413	1430	1445	1456
-10	1452	1480	1506	1523
-15	1491	1529	1565	1588
-20	1528	1576	1621	1650

Максимально допустимый ток $I_{мд}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1086	1314	1530	1678
-5	1113	1347	1570	1722
-10	1139	1380	1609	1765
-15	1164	1412	1647	1807
-20	1189	1443	1684	1847
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1396	1715	2016	2219
-5	1432	1761	2069	2278
-10	1467	1805	2122	2336
-15	1501	1848	2173	2392
-20	1535	1889	2222	2447

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	27	37	44
-5	17	25	35	42
-10	16	23	33	41
-15	14	22	31	39
-20	13	20	29	37

Таблица В

Ток профилактического обогрева $I_{п.о}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	250	312	370	409
-5	543	676	801	884
-10	708	882	1044	1153
-15	853	1063	1258	1390
-20	977	1217	1441	1592

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	603	625	648	664
-5	711	776	839	883
-10	806	901	994	1057
-15	890	1012	1129	1207
-20	966	1111	1248	1341
$b_{г}=10$ мм				
0	818	834	849	859
-5	901	948	994	1026
-10	976	1050	1121	1170
-15	1046	1143	1236	1298
-20	1112	1229	1341	1416
$b_{г}=15$ мм				
0	988	1000	1011	1019
-5	1057	1095	1131	1156
-10	1122	1182	1240	1279
-15	1184	1264	1340	1392
-20	1242	1340	1434	1497
$b_{г}=20$ мм				
0	1133	1142	1152	1158
-5	1194	1225	1255	1276
-10	1252	1302	1351	1384
-15	1307	1375	1441	1484
-20	1360	1445	1525	1579
$b_{г}=30$ мм				
0	1377	1384	1391	1395
-5	1428	1452	1474	1489
-10	1477	1516	1553	1577
-15	1525	1578	1628	1661
-20	1571	1638	1700	1741
$b_{г}=40$ мм				
0	1585	1590	1596	1599
-5	1630	1648	1666	1677
-10	1673	1705	1733	1753
-15	1716	1759	1799	1826
-20	1758	1812	1862	1895

Провод АС 300/48

Таблица А

Максимально допустимый ток $I_{м.д.}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1082	1308	1524	1671
-5	1109	1342	1564	1715
-10	1135	1375	1603	1758
-15	1160	1406	1640	1800
-20	1185	1437	1677	1840
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1390	1709	2008	2210
-5	1426	1754	2061	2269
-10	1461	1798	2113	2327
-15	1495	1840	2164	2383
-20	1529	1882	2213	2438

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	27	37	44
-5	17	25	35	42
-10	16	23	33	41
-15	14	22	31	39
-20	13	20	29	37

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п.}$, А

Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	249	311	368	407
-5	540	674	798	881
-10	705	878	1040	1148
-15	850	1059	1253	1384
-20	973	1212	1436	1586

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	601	623	646	662
-5	709	773	836	879
-10	803	898	990	1053
-15	886	1008	1124	1203
-20	963	1107	1244	1336
$b_{г}=10$ мм				
0	816	831	846	857
-5	898	945	991	1023
-10	973	1046	1117	1166
-15	1043	1139	1231	1294
-20	1108	1225	1336	1410
$b_{г}=15$ мм				
0	985	997	1008	1016
-5	1054	1091	1128	1153
-10	1119	1178	1236	1275
-15	1180	1259	1336	1387
-20	1238	1336	1429	1491
$b_{г}=20$ мм				
0	1130	1139	1148	1154
-5	1190	1221	1251	1272
-10	1248	1298	1347	1379
-15	1303	1371	1436	1479
-20	1356	1440	1520	1573
$b_{г}=30$ мм				
0	1373	1380	1387	1391
-5	1424	1447	1469	1484
-10	1473	1511	1548	1572
-15	1520	1573	1622	1655
-20	1566	1632	1694	1735
$b_{г}=40$ мм				
0	1580	1585	1591	1594
-5	1625	1643	1661	1672
-10	1668	1699	1728	1747
-15	1711	1753	1793	1820
-20	1752	1806	1856	1889

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1071	1295	1508	1654
-5	1097	1328	1548	1697
-10	1123	1361	1586	1740
-15	1148	1392	1623	1781
-20	1173	1423	1660	1821
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1376	1691	1986	2186
-5	1412	1735	2039	2245
-10	1446	1779	2091	2302
-15	1480	1821	2141	2358
-20	1513	1862	2190	2412

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	27	36	44
-5	17	25	35	42
-10	15	23	33	40
-15	14	22	31	38
-20	13	20	29	36

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	246	308	364	403
-5	535	667	789	872
-10	697	869	1029	1136
-15	841	1048	1240	1370
-20	962	1200	1420	1569

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	597	619	641	657
-5	703	766	829	872
-10	796	890	982	1043
-15	878	998	1113	1191
-20	954	1097	1232	1323
$b_{г}=10$ мм				
0	810	825	840	850
-5	891	937	983	1014
-10	965	1038	1108	1155
-15	1034	1129	1221	1282
-20	1099	1214	1323	1397
$b_{г}=15$ мм				
0	979	990	1001	1009
-5	1046	1083	1119	1144
-10	1110	1169	1226	1264
-15	1170	1249	1324	1375
-20	1227	1324	1416	1478
$b_{г}=20$ мм				
0	1122	1131	1140	1146
-5	1181	1212	1242	1262
-10	1238	1288	1336	1368
-15	1293	1360	1424	1467
-20	1345	1428	1507	1560
$b_{г}=30$ мм				
0	1364	1371	1377	1382
-5	1414	1437	1459	1473
-10	1462	1500	1536	1560
-15	1509	1560	1610	1642
-20	1554	1619	1680	1721
$b_{г}=40$ мм				
0	1569	1575	1580	1583
-5	1613	1632	1649	1660
-10	1656	1687	1715	1734
-15	1698	1740	1780	1805
-20	1739	1792	1842	1874

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1066	1289	1501	1646
-5	1092	1322	1540	1689
-10	1118	1354	1579	1731
-15	1143	1385	1616	1772
-20	1167	1416	1652	1812
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1369	1683	1977	2176
-5	1405	1727	2030	2234
-10	1439	1770	2081	2291
-15	1473	1812	2131	2346
-20	1505	1853	2180	2400

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	27	36	44
-5	17	25	34	42
-10	15	23	32	40
-15	14	21	31	38
-20	13	20	29	36

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	245	306	363	401
-5	532	663	785	867
-10	694	865	1024	1130
-15	836	1042	1234	1363
-20	958	1194	1413	1561

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	594	616	638	654
-5	700	763	825	867
-10	792	886	977	1038
-15	874	994	1108	1185
-20	949	1091	1226	1317
$b_{г}=10$ мм				
0	806	821	836	846
-5	887	933	978	1009
-10	961	1033	1102	1150
-15	1029	1124	1215	1276
-20	1093	1208	1317	1391
$b_{г}=15$ мм				
0	974	985	996	1004
-5	1041	1078	1114	1138
-10	1105	1163	1220	1258
-15	1165	1243	1318	1368
-20	1221	1318	1409	1471
$b_{г}=20$ мм				
0	1116	1125	1134	1141
-5	1176	1206	1236	1256
-10	1232	1282	1329	1361
-15	1286	1353	1417	1459
-20	1338	1421	1500	1552
$b_{г}=30$ мм				
0	1357	1364	1370	1375
-5	1407	1430	1452	1466
-10	1455	1493	1529	1552
-15	1501	1553	1602	1634
-20	1547	1611	1672	1712
$b_{г}=40$ мм				
0	1562	1567	1572	1575
-5	1605	1624	1641	1652
-10	1648	1679	1707	1726
-15	1690	1732	1771	1796
-20	1730	1783	1833	1865

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1146	1382	1607	1761
-5	1175	1418	1649	1807
-10	1202	1452	1690	1852
-15	1229	1485	1729	1896
-20	1254	1518	1768	1938
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1468	1800	2112	2324
-5	1506	1847	2169	2386
-10	1542	1893	2223	2447
-15	1578	1938	2277	2506
-20	1613	1982	2329	2563

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	34	40
-5	16	23	32	39
-10	14	21	30	37
-15	13	20	28	35
-20	12	18	26	33

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	262	327	387	427
-5	568	708	838	925
-10	741	923	1092	1206
-15	893	1113	1316	1454
-20	1023	1274	1508	1665

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	657	680	703	720
-5	767	833	898	943
-10	864	962	1058	1124
-15	950	1076	1197	1279
-20	1029	1179	1322	1419
$b_{г}=10$ мм				
0	895	910	926	937
-5	978	1026	1073	1106
-10	1055	1130	1203	1254
-15	1126	1225	1321	1386
-20	1193	1314	1429	1507
$b_{г}=15$ мм				
0	1082	1093	1105	1113
-5	1151	1189	1226	1252
-10	1217	1278	1337	1377
-15	1279	1361	1440	1493
-20	1338	1439	1535	1600
$b_{г}=20$ мм				
0	1241	1250	1260	1266
-5	1302	1333	1364	1385
-10	1360	1412	1461	1495
-15	1416	1486	1552	1597
-20	1469	1556	1639	1694
$b_{г}=30$ мм				
0	1509	1516	1523	1528
-5	1560	1584	1606	1621
-10	1609	1648	1686	1710
-15	1657	1711	1761	1795
-20	1703	1771	1834	1877
$b_{г}=40$ мм				
0	1737	1742	1748	1751
-5	1782	1801	1818	1830
-10	1825	1857	1886	1906
-15	1868	1911	1952	1979
-20	1909	1964	2016	2050

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1157	1399	1629	1786
-5	1186	1435	1672	1833
-10	1214	1470	1713	1879
-15	1241	1504	1754	1924
-20	1267	1537	1793	1967
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1487	1826	2146	2361
-5	1525	1875	2203	2425
-10	1563	1921	2258	2486
-15	1599	1967	2313	2546
-20	1634	2011	2366	2605

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	26	36	43
-5	17	25	34	42
-10	15	23	32	40
-15	14	21	30	38
-20	13	20	28	36

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	266	332	394	435
-5	578	720	852	941
-10	753	938	1111	1227
-15	908	1131	1339	1479
-20	1039	1296	1534	1694

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	646	669	694	711
-5	761	829	896	943
-10	861	963	1061	1128
-15	950	1079	1204	1288
-20	1031	1185	1331	1430
$b_{г}=10$ мм				
0	877	893	909	921
-5	965	1014	1064	1097
-10	1044	1123	1198	1250
-15	1119	1221	1320	1386
-20	1188	1312	1431	1511
$b_{г}=15$ мм				
0	1060	1072	1084	1092
-5	1133	1172	1211	1238
-10	1201	1265	1326	1368
-15	1266	1351	1432	1487
-20	1328	1433	1531	1598
$b_{г}=20$ мм				
0	1215	1225	1235	1241
-5	1279	1312	1344	1366
-10	1340	1394	1445	1480
-15	1399	1471	1540	1587
-20	1455	1545	1630	1687
$b_{г}=30$ мм				
0	1477	1485	1492	1496
-5	1531	1556	1579	1595
-10	1583	1624	1662	1688
-15	1633	1689	1742	1777
-20	1682	1752	1818	1862
$b_{г}=40$ мм				
0	1699	1705	1711	1714
-5	1747	1767	1785	1798
-10	1793	1826	1857	1877
-15	1838	1884	1926	1954
-20	1882	1940	1993	2028

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1156	1398	1627	1784
-5	1185	1434	1670	1831
-10	1213	1468	1711	1877
-15	1240	1502	1752	1921
-20	1266	1535	1791	1964
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1485	1824	2143	2358
-5	1523	1872	2200	2421
-10	1561	1919	2255	2483
-15	1597	1964	2309	2543
-20	1632	2009	2362	2601

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	26	36	43
-5	17	25	34	41
-10	15	23	32	40
-15	14	21	30	38
-20	13	19	28	36

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	266	332	393	434
-5	577	719	851	940
-10	752	937	1109	1225
-15	907	1130	1337	1477
-20	1038	1294	1531	1691

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	647	671	695	712
-5	762	830	896	943
-10	861	963	1061	1128
-15	950	1079	1203	1287
-20	1031	1185	1330	1429
$b_{г}=10$ мм				
0	879	895	911	922
-5	966	1016	1065	1098
-10	1045	1123	1199	1250
-15	1120	1222	1320	1386
-20	1189	1313	1431	1510
$b_{г}=15$ мм				
0	1062	1074	1086	1095
-5	1135	1174	1213	1239
-10	1203	1266	1328	1369
-15	1268	1352	1433	1488
-20	1329	1433	1532	1599
$b_{г}=20$ мм				
0	1218	1227	1237	1244
-5	1281	1314	1346	1368
-10	1342	1396	1447	1482
-15	1401	1473	1542	1588
-20	1457	1546	1631	1688
$b_{г}=30$ мм				
0	1480	1488	1495	1500
-5	1534	1558	1582	1598
-10	1586	1626	1665	1690
-15	1636	1691	1744	1779
-20	1684	1754	1820	1863
$b_{г}=40$ мм				
0	1703	1709	1715	1718
-5	1750	1770	1789	1801
-10	1796	1829	1860	1880
-15	1841	1887	1929	1957
-20	1885	1942	1995	2030

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1247	1506	1753	1922
-5	1278	1545	1799	1972
-10	1308	1583	1844	2022
-15	1337	1619	1887	2069
-20	1365	1654	1929	2116
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1600	1965	2308	2540
-5	1642	2017	2369	2608
-10	1682	2067	2429	2674
-15	1721	2116	2487	2738
-20	1759	2164	2544	2801

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	18	26	35	43
-5	17	24	34	41
-10	15	23	32	39
-15	14	21	30	37
-20	12	19	28	35

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	286	357	423	468
-5	621	774	916	1012
-10	810	1009	1194	1319
-15	976	1216	1440	1590
-20	1118	1393	1649	1821

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	701	726	753	771
-5	824	897	969	1018
-10	931	1040	1146	1217
-15	1026	1165	1298	1389
-20	1114	1279	1435	1541
$b_{г}=10$ мм				
0	953	970	987	1000
-5	1046	1099	1152	1188
-10	1131	1215	1296	1351
-15	1211	1320	1426	1497
-20	1285	1418	1545	1631
$b_{г}=15$ мм				
0	1151	1164	1178	1187
-5	1229	1272	1313	1341
-10	1303	1371	1436	1481
-15	1372	1463	1550	1608
-20	1438	1550	1656	1727
$b_{г}=20$ мм				
0	1321	1331	1342	1349
-5	1389	1424	1458	1482
-10	1454	1512	1566	1603
-15	1517	1594	1668	1717
-20	1577	1673	1764	1825
$b_{г}=30$ мм				
0	1606	1614	1621	1626
-5	1663	1689	1715	1731
-10	1718	1762	1803	1831
-15	1772	1831	1888	1925
-20	1824	1899	1969	2016
$b_{г}=40$ мм				
0	1848	1854	1860	1864
-5	1898	1919	1939	1952
-10	1947	1982	2015	2037
-15	1995	2043	2089	2119
-20	2042	2103	2160	2198

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1280	1546	1800	1972
-5	1312	1586	1847	2024
-10	1343	1624	1892	2074
-15	1373	1662	1937	2123
-20	1402	1698	1980	2171
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1642	2016	2368	2605
-5	1685	2069	2431	2675
-10	1726	2121	2492	2743
-15	1766	2171	2552	2809
-20	1805	2220	2610	2874

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	26	35	42
-5	16	24	33	41
-10	15	22	31	39
-15	14	21	30	37
-20	12	19	28	35

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	293	366	434	480
-5	637	794	940	1038
-10	831	1035	1225	1353
-15	1002	1248	1477	1631
-20	1147	1429	1691	1868

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	723	748	775	794
-5	848	923	996	1047
-10	957	1069	1177	1251
-15	1055	1197	1334	1426
-20	1145	1314	1474	1583
$b_{г}=10$ мм				
0	983	1000	1018	1030
-5	1078	1132	1186	1223
-10	1165	1251	1333	1390
-15	1246	1358	1467	1539
-20	1322	1458	1588	1676
$b_{г}=15$ мм				
0	1187	1201	1214	1223
-5	1267	1310	1353	1382
-10	1342	1411	1479	1524
-15	1412	1505	1595	1655
-20	1480	1594	1703	1776
$b_{г}=20$ мм				
0	1362	1373	1383	1391
-5	1431	1467	1503	1526
-10	1498	1557	1613	1651
-15	1562	1641	1717	1768
-20	1623	1722	1815	1877
$b_{г}=30$ мм				
0	1656	1664	1672	1677
-5	1714	1741	1767	1784
-10	1771	1815	1858	1886
-15	1825	1886	1944	1982
-20	1878	1955	2027	2075
$b_{г}=40$ мм				
0	1906	1912	1918	1922
-5	1957	1979	1999	2012
-10	2007	2043	2077	2099
-15	2056	2105	2152	2182
-20	2104	2166	2224	2263

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1293	1561	1816	1990
-5	1325	1601	1864	2042
-10	1356	1640	1910	2093
-15	1386	1678	1954	2143
-20	1416	1714	1998	2191
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1658	2034	2389	2628
-5	1701	2088	2452	2699
-10	1742	2140	2514	2767
-15	1783	2191	2574	2834
-20	1822	2240	2633	2899

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	34	41
-5	16	24	33	40
-10	15	22	31	38
-15	14	20	29	36
-20	12	19	27	34

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	296	369	438	484
-5	643	801	948	1047
-10	838	1044	1235	1364
-15	1010	1259	1489	1645
-20	1157	1441	1706	1884

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	734	760	787	805
-5	860	935	1009	1060
-10	970	1082	1191	1265
-15	1068	1211	1349	1442
-20	1158	1328	1490	1600
$b_{г}=10$ мм				
0	999	1016	1034	1046
-5	1094	1149	1203	1240
-10	1181	1267	1351	1408
-15	1263	1376	1484	1558
-20	1339	1476	1607	1696
$b_{г}=15$ мм				
0	1207	1220	1234	1243
-5	1287	1330	1373	1402
-10	1361	1431	1499	1545
-15	1432	1526	1616	1676
-20	1500	1615	1724	1798
$b_{г}=20$ мм				
0	1384	1395	1406	1413
-5	1454	1490	1525	1549
-10	1521	1580	1636	1674
-15	1585	1664	1740	1791
-20	1646	1745	1839	1902
$b_{г}=30$ мм				
0	1684	1691	1699	1704
-5	1742	1769	1795	1812
-10	1798	1843	1886	1914
-15	1853	1914	1972	2011
-20	1906	1983	2056	2104
$b_{г}=40$ мм				
0	1937	1944	1950	1954
-5	1988	2010	2030	2044
-10	2039	2075	2109	2131
-15	2087	2137	2184	2214
-20	2135	2198	2256	2295

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1296	1564	1820	1994
-5	1328	1604	1867	2046
-10	1359	1643	1913	2097
-15	1389	1681	1958	2147
-20	1419	1718	2002	2195
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1661	2038	2393	2633
-5	1704	2092	2457	2704
-10	1746	2144	2519	2772
-15	1786	2195	2579	2839
-20	1826	2245	2638	2904

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	34	41
-5	16	24	33	40
-10	15	22	31	38
-15	14	20	29	36
-20	12	19	27	34

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	297	370	439	484
-5	644	802	950	1049
-10	840	1046	1238	1367
-15	1012	1261	1492	1648
-20	1159	1444	1709	1887

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	737	763	789	808
-5	863	938	1012	1063
-10	972	1085	1194	1268
-15	1071	1214	1352	1445
-20	1161	1332	1494	1603
$b_{г}=10$ мм				
0	1002	1020	1038	1050
-5	1097	1152	1206	1244
-10	1185	1271	1355	1412
-15	1267	1380	1488	1562
-20	1343	1480	1612	1700
$b_{г}=15$ мм				
0	1211	1224	1238	1247
-5	1291	1334	1377	1406
-10	1366	1436	1503	1549
-15	1437	1530	1620	1681
-20	1505	1620	1729	1803
$b_{г}=20$ мм				
0	1389	1400	1411	1418
-5	1459	1495	1530	1554
-10	1526	1584	1641	1680
-15	1589	1669	1746	1796
-20	1651	1750	1844	1907
$b_{г}=30$ мм				
0	1689	1698	1705	1711
-5	1748	1775	1801	1818
-10	1804	1849	1892	1920
-15	1859	1920	1978	2017
-20	1912	1989	2062	2110
$b_{г}=40$ мм				
0	1944	1951	1957	1961
-5	1996	2017	2038	2051
-10	2046	2081	2115	2138
-15	2094	2144	2191	2221
-20	2142	2205	2263	2302

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1343	1619	1883	2062
-5	1376	1661	1932	2117
-10	1408	1701	1980	2169
-15	1439	1740	2026	2221
-20	1469	1778	2071	2271
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1719	2109	2475	2723
-5	1764	2164	2541	2796
-10	1807	2218	2605	2866
-15	1849	2271	2667	2935
-20	1889	2322	2728	3003

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	34	40
-5	16	23	32	39
-10	15	22	30	37
-15	13	20	28	35
-20	12	18	27	34

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	307	383	453	501
-5	666	829	981	1084
-10	869	1081	1279	1413
-15	1047	1303	1542	1703
-20	1198	1493	1766	1951

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	770	796	823	843
-5	899	975	1052	1105
-10	1012	1127	1239	1316
-15	1113	1260	1402	1499
-20	1206	1381	1548	1662
$b_{г}=10$ мм				
0	1048	1065	1083	1096
-5	1145	1201	1257	1295
-10	1235	1323	1409	1468
-15	1319	1435	1547	1623
-20	1397	1538	1674	1765
$b_{г}=15$ мм				
0	1266	1280	1294	1303
-5	1348	1392	1436	1466
-10	1425	1496	1566	1613
-15	1497	1594	1686	1748
-20	1567	1685	1798	1874
$b_{г}=20$ мм				
0	1453	1464	1475	1482
-5	1524	1561	1597	1622
-10	1592	1652	1711	1750
-15	1658	1739	1818	1870
-20	1721	1822	1919	1984
$b_{г}=30$ мм				
0	1767	1775	1783	1788
-5	1826	1854	1881	1898
-10	1884	1930	1974	2003
-15	1940	2003	2062	2102
-20	1994	2073	2148	2197
$b_{г}=40$ мм				
0	2034	2040	2046	2050
-5	2086	2108	2129	2143
-10	2136	2173	2208	2231
-15	2186	2238	2285	2317
-20	2235	2300	2360	2399

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1377	1661	1932	2116
-5	1411	1704	1982	2172
-10	1444	1745	2031	2226
-15	1476	1785	2079	2279
-20	1507	1824	2125	2330
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1764	2164	2540	2794
-5	1810	2221	2607	2869
-10	1854	2276	2673	2942
-15	1897	2330	2737	3012
-20	1938	2382	2799	3081

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	34	41
-5	16	23	32	39
-10	15	22	30	37
-15	13	20	29	36
-20	12	18	27	34

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	315	393	465	514
-5	683	851	1007	1112
-10	891	1110	1313	1450
-15	1074	1338	1583	1748
-20	1230	1532	1813	2002

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	788	815	843	863
-5	921	1000	1078	1133
-10	1036	1155	1271	1350
-15	1141	1292	1438	1537
-20	1236	1416	1588	1704
$b_{г}=10$ мм				
0	1073	1091	1110	1123
-5	1173	1231	1288	1327
-10	1265	1356	1444	1505
-15	1351	1470	1586	1664
-20	1432	1577	1716	1810
$b_{г}=15$ мм				
0	1297	1310	1325	1334
-5	1380	1426	1471	1502
-10	1459	1533	1604	1653
-15	1534	1633	1728	1792
-20	1605	1727	1843	1921
$b_{г}=20$ мм				
0	1487	1498	1510	1518
-5	1561	1598	1635	1661
-10	1630	1693	1753	1793
-15	1698	1782	1863	1917
-20	1763	1867	1967	2033
$b_{г}=30$ мм				
0	1809	1817	1825	1831
-5	1870	1899	1926	1944
-10	1929	1977	2021	2051
-15	1987	2051	2113	2154
-20	2042	2124	2201	2251
$b_{г}=40$ мм				
0	2082	2088	2095	2099
-5	2135	2158	2180	2194
-10	2188	2226	2262	2285
-15	2239	2292	2341	2373
-20	2289	2355	2417	2458

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1497	1805	2098	2297
-5	1534	1851	2152	2358
-10	1570	1895	2205	2416
-15	1605	1939	2257	2474
-20	1638	1981	2307	2529
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1916	2349	2756	3032
-5	1965	2410	2830	3113
-10	2013	2471	2901	3192
-15	2060	2529	2970	3269
-20	2105	2586	3038	3344

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	24	33	40
-5	16	23	31	38
-10	14	21	30	37
-15	13	20	28	35
-20	12	18	26	33

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	341	426	505	557
-5	741	923	1093	1207
-10	967	1204	1424	1573
-15	1166	1451	1717	1896
-20	1334	1662	1967	2172

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	862	892	922	943
-5	1005	1091	1176	1234
-10	1130	1259	1384	1469
-15	1243	1407	1565	1672
-20	1346	1541	1727	1853
$b_{г}=10$ мм				
0	1174	1194	1214	1229
-5	1282	1344	1406	1449
-10	1382	1480	1576	1641
-15	1474	1604	1728	1813
-20	1562	1719	1869	1970
$b_{г}=15$ мм				
0	1420	1435	1450	1461
-5	1510	1559	1608	1641
-10	1595	1674	1752	1804
-15	1675	1782	1885	1954
-20	1753	1884	2010	2094
$b_{г}=20$ мм				
0	1628	1641	1653	1662
-5	1707	1749	1789	1816
-10	1783	1850	1915	1959
-15	1856	1947	2033	2092
-20	1925	2038	2146	2218
$b_{г}=30$ мм				
0	1982	1990	1999	2005
-5	2047	2078	2107	2127
-10	2111	2162	2210	2242
-15	2172	2242	2309	2352
-20	2233	2321	2403	2458
$b_{г}=40$ мм				
0	2280	2287	2294	2299
-5	2338	2363	2386	2401
-10	2394	2435	2474	2499
-15	2449	2506	2559	2594
-20	2503	2575	2642	2686

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1463	1764	2051	2247
-5	1499	1810	2105	2306
-10	1535	1853	2157	2363
-15	1568	1896	2207	2419
-20	1601	1937	2256	2474
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1873	2297	2696	2966
-5	1922	2358	2768	3045
-10	1969	2416	2838	3123
-15	2014	2474	2906	3198
-20	2058	2529	2972	3271

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	25	33	40
-5	16	23	32	39
-10	14	21	30	37
-15	13	20	28	35
-20	12	18	26	33

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	334	417	494	545
-5	725	903	1069	1181
-10	946	1178	1394	1539
-15	1140	1420	1680	1855
-20	1305	1626	1924	2125

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	840	869	898	919
-5	980	1064	1147	1205
-10	1103	1229	1352	1435
-15	1213	1374	1529	1634
-20	1315	1506	1688	1811
$b_{г}=10$ мм				
0	1144	1163	1183	1197
-5	1250	1311	1371	1413
-10	1347	1444	1537	1601
-15	1438	1565	1687	1770
-20	1524	1678	1825	1924
$b_{г}=15$ мм				
0	1382	1397	1412	1423
-5	1471	1520	1567	1600
-10	1555	1633	1708	1760
-15	1634	1738	1839	1907
-20	1709	1838	1961	2044
$b_{г}=20$ мм				
0	1586	1598	1610	1618
-5	1663	1704	1743	1770
-10	1738	1803	1867	1910
-15	1809	1898	1983	2041
-20	1877	1988	2093	2164
$b_{г}=30$ мм				
0	1929	1938	1947	1953
-5	1994	2024	2053	2072
-10	2056	2107	2154	2186
-15	2117	2186	2251	2294
-20	2176	2262	2344	2397
$b_{г}=40$ мм				
0	2220	2227	2234	2238
-5	2277	2301	2324	2339
-10	2333	2373	2410	2435
-15	2386	2442	2494	2528
-20	2439	2510	2575	2619

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1493	1800	2092	2291
-5	1530	1846	2146	2351
-10	1566	1890	2199	2409
-15	1601	1934	2250	2466
-20	1634	1976	2300	2521
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1910	2342	2748	3022
-5	1960	2403	2821	3103
-10	2007	2463	2892	3182
-15	2054	2521	2961	3258
-20	2099	2578	3028	3333

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	17	24	33	40
-5	15	23	31	38
-10	14	21	30	36
-15	13	20	28	35
-20	12	18	26	33

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	340	425	503	556
-5	739	920	1089	1203
-10	964	1200	1420	1567
-15	1162	1447	1711	1890
-20	1330	1656	1960	2164

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	863	892	922	944
-5	1005	1090	1175	1233
-10	1130	1257	1382	1467
-15	1242	1405	1562	1669
-20	1344	1538	1724	1849
$b_{г}=10$ мм				
0	1176	1195	1215	1229
-5	1283	1345	1406	1449
-10	1382	1479	1574	1639
-15	1474	1602	1726	1811
-20	1561	1717	1866	1968
$b_{г}=15$ мм				
0	1421	1436	1452	1462
-5	1511	1560	1608	1642
-10	1595	1674	1751	1803
-15	1676	1781	1884	1953
-20	1752	1883	2008	2092
$b_{г}=20$ мм				
0	1631	1643	1655	1663
-5	1709	1750	1790	1817
-10	1784	1850	1915	1958
-15	1856	1946	2033	2091
-20	1925	2038	2145	2216
$b_{г}=30$ мм				
0	1984	1993	2002	2008
-5	2049	2080	2109	2128
-10	2112	2163	2211	2243
-15	2174	2243	2309	2353
-20	2233	2321	2403	2458
$b_{г}=40$ мм				
0	2283	2291	2298	2302
-5	2341	2365	2388	2403
-10	2396	2437	2475	2501
-15	2451	2507	2560	2595
-20	2504	2576	2642	2686

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1549	1863	2163	2367
-5	1588	1911	2219	2429
-10	1624	1957	2274	2489
-15	1660	2001	2326	2548
-20	1695	2045	2378	2605
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	1977	2420	2837	3120
-5	2028	2483	2912	3203
-10	2077	2545	2986	3203
-15	2125	2605	3057	3363
-20	2171	2663	3126	3440

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	16	23	31	37
-5	15	21	30	36
-10	14	20	28	34
-15	12	19	26	33
-20	11	17	24	31

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	351	438	519	573
-5	763	949	1123	1240
-10	995	1238	1464	1616
-15	1199	1492	1765	1949
-20	1373	1709	2021	2232

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	913	942	973	994
-5	1057	1143	1229	1289
-10	1183	1314	1441	1528
-15	1298	1465	1626	1735
-20	1403	1602	1792	1921
$b_{г}=10$ мм				
0	1246	1266	1286	1300
-5	1354	1417	1479	1523
-10	1454	1553	1650	1717
-15	1548	1678	1805	1892
-20	1636	1795	1948	2052
$b_{г}=15$ мм				
0	1507	1522	1538	1549
-5	1597	1647	1696	1730
-10	1682	1763	1841	1895
-15	1763	1871	1976	2046
-20	1841	1974	2102	2188
$b_{г}=20$ мм				
0	1730	1742	1754	1763
-5	1808	1850	1890	1918
-10	1884	1951	2017	2061
-15	1956	2048	2136	2196
-20	2026	2141	2250	2323
$b_{г}=30$ мм				
0	2105	2114	2123	2129
-5	2170	2201	2231	2251
-10	2233	2285	2334	2366
-15	2295	2366	2433	2477
-20	2355	2444	2528	2583
$b_{г}=40$ мм				
0	2423	2430	2437	2442
-5	2480	2505	2528	2544
-10	2536	2577	2616	2642
-15	2591	2648	2701	2737
-20	2644	2717	2784	2828

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	1590	1909	2214	2422
-5	1629	1957	2271	2486
-10	1667	2004	2327	2547
-15	1703	2050	2381	2607
-20	1738	2094	2434	2665
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	2025	2476	2901	3189
-5	2077	2540	2978	3274
-10	2127	2604	3053	3357
-15	2176	2665	3126	3438
-20	2223	2724	3197	3516

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	15	22	30	36
-5	14	21	29	35
-10	13	19	27	33
-15	12	18	25	31
-20	11	16	23	30

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	359	447	530	585
-5	780	970	1147	1267
-10	1017	1265	1496	1651
-15	1226	1525	1803	1990
-20	1403	1746	2065	2280

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	949	979	1009	1031
-5	1094	1182	1269	1330
-10	1223	1355	1484	1573
-15	1338	1508	1672	1784
-20	1445	1647	1841	1972
$b_{г}=10$ мм				
0	1297	1317	1337	1337
-5	1406	1469	1533	1577
-10	1507	1607	1706	1773
-15	1601	1734	1863	1951
-20	1691	1853	2008	2114
$b_{г}=15$ мм				
0	1570	1585	1601	1612
-5	1660	1710	1760	1794
-10	1746	1827	1907	1961
-15	1828	1937	2043	2115
-20	1906	2041	2171	2258
$b_{г}=20$ мм				
0	1802	1815	1827	1835
-5	1881	1922	1964	1991
-10	1957	2025	2091	2136
-15	2030	2123	2212	2272
-20	2101	2216	2327	2401
$b_{г}=30$ мм				
0	2193	2203	2212	2218
-5	2259	2290	2320	2340
-10	2322	2374	2424	2457
-15	2384	2455	2523	2568
-20	2444	2534	2619	2676
$b_{г}=40$ мм				
0	2525	2533	2540	2544
-5	2582	2607	2631	2646
-10	2638	2680	2719	2745
-15	2693	2751	2805	2840
-20	2747	2820	2888	2933

Трос С-35

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Таблица А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	138	171	203	222
-5	140	173	205	224
-10	141	174	207	226
-15	142	176	208	228
-20	143	177	210	230
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	183	227	267	293
-5	185	229	269	296
-10	187	231	272	299
-15	189	233	274	302
-20	190	235	277	304

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	48	71	96	115
-5	45	66	91	110
-10	41	62	86	104
-15	37	56	80	98
-20	34	52	75	94

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	34	43	52	56
-5	57	71	85	95
-10	72	91	110	123
-15	86	110	134	150
-20	99	128	155	173

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	48	51	53	55
-5	60	67	74	78
-10	70	81	91	99
-15	80	94	107	116
-20	88	105	121	137
$b_{г}=10$ мм				
0	63	64	66	68
-5	73	79	84	88
-10	82	91	99	105
-15	91	103	114	121
-20	99	113	127	137
$b_{г}=15$ мм				
0	75	77	78	79
-5	85	89	94	97
-10	94	101	108	113
-15	102	112	121	128
-20	109	122	134	142
$b_{г}=20$ мм				
0	87	88	89	90
-5	95	99	103	106
-10	104	110	116	121
-15	111	120	129	135
-20	119	130	140	147
$b_{г}=30$ мм				
0	107	108	109	110
-5	114	118	121	123
-10	122	128	133	136
-15	130	137	144	148
-20	137	146	154	160
$b_{г}=40$ мм				
0	124	125	126	127
-5	132	135	138	139
-10	140	144	148	151
-15	146	152	158	161
-20	153	160	167	172

Трос С-50

Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А

Таблица А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	179	220	256	280
-5	180	222	258	282
-10	182	224	260	285
-15	184	226	262	287
-20	186	228	265	290
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	234	286	335	369
-5	236	289	339	372
-10	238	291	342	376
-15	240	294	345	379
-20	242	296	348	382

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	46	66	89	107
-5	43	62	85	103
-10	39	58	80	98
-15	35	54	76	93
-20	33	50	71	88

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	44	55	65	72
-5	73	91	107	119
-10	92	115	137	152
-15	109	137	165	184
-20	124	158	190	212

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, АНаправление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	66	69	72	74
-5	81	89	97	102
-10	93	105	116	125
-15	103	118	137	150
-20	113	134	156	177
$b_{г}=10$ мм				
0	85	87	90	91
-5	97	103	109	113
-10	107	116	127	135
-15	116	132	147	157
-20	127	146	164	176
$b_{г}=15$ мм				
0	100	102	104	105
-5	110	116	121	125
-10	120	130	141	147
-15	131	145	158	166
-20	142	158	173	184
$b_{г}=20$ мм				
0	114	115	116	117
-5	124	129	135	139
-10	135	144	153	158
-15	146	158	168	175
-20	156	170	183	193
$b_{г}=30$ мм				
0	142	143	144	145
-5	152	157	161	163
-10	162	168	175	179
-15	171	180	190	196
-20	180	192	204	210
$b_{г}=40$ мм				
0	167	168	169	169
-5	175	179	182	185
-10	185	191	198	201
-15	195	203	209	213
-20	204	212	220	225

Трос С-70**Максимально допустимый ток $I_{м.д}$, А**

Таблица А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=0$ град				
0	219	262	303	332
-5	221	264	306	335
-10	222	266	309	338
-15	224	269	311	340
-20	225	271	314	343
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	278	339	397	436
-5	280	342	400	440
-10	282	345	404	444
-15	285	348	408	448
-20	287	351	411	452

Таблица Б

Критическая толщина стенки гололёда $b_{г.кр}$, мм

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
0	42	61	82	96
-5	40	57	77	93
-10	36	53	73	89
-15	33	50	69	84
-20	30	46	65	81

Таблица В

Ток профилактического подогрева $I_{п.п}$, А

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Направление ветра, $\psi=90$ град				
0	54	67	81	90
-5	90	112	132	147
-10	113	141	167	185
-15	134	168	200	223
-20	153	191	230	257

Ток 40-минутной плавки $I_{(40)}$, А
Направление ветра, $\psi=90$ град

Температура воздуха $\vartheta_{в}$, °С	Скорость ветра $v_{г}$, м/с			
	2	5	10	15
Толщина стенки гололёда $b_{г}=5$ мм				
0	85	89	93	95
-5	103	112	121	127
-10	117	130	143	154
-15	129	146	166	178
-20	139	163	185	201
$b_{г}=10$ мм				
0	110	113	115	117
-5	123	130	137	141
-10	134	146	158	166
-15	146	162	177	188
-20	157	176	195	207
$b_{г}=15$ мм				
0	129	131	133	134
-5	140	147	153	157
-10	151	162	172	178
-15	163	176	189	198
-20	173	190	205	216
$b_{г}=20$ мм				
0	146	148	149	151
-5	158	163	168	172
-10	168	177	185	191
-15	178	191	201	209
-20	188	203	216	225
$b_{г}=30$ мм				
0	178	179	180	181
-5	188	192	196	199
-10	198	204	211	215
-15	206	216	224	230
-20	215	226	237	243
$b_{г}=40$ мм				
0	206	206	207	208
-5	214	217	221	223
-10	223	228	233	236
-15	230	238	245	249
-20	238	248	256	262

АКТИВНОЕ И ВНУТРЕННЕЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТРОСОВ С-35, С-50, С-70

Ток, А	Активное сопротивление при 0 °С, Ом/км			Внутренне индуктивное сопротивление, Ом/км		
	С-35	С-50	С-70	С-35	С-50	С-70
20	4,75	3,2	2,25	1,05	0,66	0,47
40	5,5	3,35	2,35	1,6	0,77	0,51
60	6,0	3,5	2,45	1,95	0,89	0,57
80	5,9	3,7	2,55	1,88	1,03	0,67
100	5,7	3,9	2,7	1,75	1,21	0,8
120	5,5	4,0	2,85	1,67	1,3	0,91
140	5,3	3,75	3,0	1,6	1,19	0,96
160	5,15	3,6	2,97	1,53	1,12	0,92
180	5,0	3,52	2,95	1,46	1,07	0,85
200	4,85	3,35	2,93	1,4	1,04	0,78
220			2,88			0,71
240			2,84			0,65
260			2,79			0,60
280			2,75			0,56
300			2,72			0,53
320			2,71			0,50
340			2,70			0,47
360			2,69			0,45

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебном пособии приведены разработанные авторами расчётные таблицы для определения параметров режима плавки гололёда, которые могут использоваться как при проектировании схем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи, так и при их эксплуатации в осенне-зимний период.

Использование таблиц основано на линейной интерполяции (как в Правилах устройства электроустановок) и без ЭВМ позволяет получить приемлемые по точности результаты.

Впервые предложен интегральный показатель эффективности схем плавки гололёда, который позволяет объективно анализировать различные схемы и выбирать лучшие технические решения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 522 с.
2. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередач в гололедных районах: учеб. пособие / И. И. Левченко, А. С. Засыпкин, А. А. Аллилуев, Е. И. Сацук – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 448 с.
3. Левченко И. И., Сацук Е. И. Программа расчета режимов плавки гололеда постоянным током на проводах воздушных линий электропередачи («ГОЛОЛЕД»). – Свидет. об офиц. регистр. программ для ЭВМ №2008611091, 2008.
4. Засыпкин А. С., Щуров А. Н. Эффект от увеличения тока плавки гололёда на ВЛ до максимально допустимого значения / Изв. вузов. Электромеханика. – 2015. – №1. – С. 45 – 48.
5. Сацук Е. И. Электротепловые и механические процессы в воздушных линиях электропередачи: монография / Юж. – Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). – Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2010. – 106 с.
6. Расчёт установившейся температуры провода воздушной линии электропередачи / А. С. Засыпкин, А. Н. Щуров, А. С. Засыпкин (мл.), А. Д. Тетерин // Изв. вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2015. – № . – С. – .
7. Уточнения к основам теории нагревания проводов воздушных линий электропередачи / Е. П. Фигурнов, Ю. И. Жарков, Т. Е. Петрова, А. Б. Кууск // Изв. вузов. Электромеханика. 2013. – №1. – С. 36 – 40.
8. Щуров А. Н., Титов Д. Е. Исследование интенсивности гололёдообразования на проводах ВЛ с использованием опытных данных // Изв. вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2014. – №3. – С. 25 – 29.
9. Засыпкин А. С., Щуров А. Н. Интегральная оценка эффективности схем плавки гололёда на воздушных линиях электропередачи // Изв. вузов. Электромеханика. 2013. – №4. – С. 42 – 45.
10. Сравнение способов плавки гололёда в распределительных сетях 10 – 110 кВ / А. С. Засыпкин, И. И. Левченко, Е. И. Сацук, С. С. Шовкопляс, А. Н. Щуров // Изв. вузов. Электромеханика. 2013. – №1. – С. 23 – 28.