Задача:

Определить необходимое число станций катодной защиты (СКЗ) и силу дренажного тока для обеспечения катодной защиты магистрального трубопровода длиной , наружным диаметром , толщиной стенки труб . Трубы изготовлены из стали 17ГС, имеющей удельное электросопротивление . Грунты по трассе трубопровода состоят из глин, песков и чернозема, на значительной части переувлажнены; удельное электросопротивление грунтов характеризует 30 *%* трассы трубопровода, - 20 %, - 10 %, - 20 *%,* - 10 % и - 10 *%* трассы трубопровода.

Решение:

1. Определим величину среднего удельного сопротивления грунта, по формуле:

где - удельное сопротивление грунта на участке длиной , ;

- доля участка длиной в общей протяженности трубопровода .

.

1. Определим продольное сопротивление трубопровода, по формуле:

где - удельное электросопротивление трубной стали, ;

- толщина стенки трубопровода, мм;

- наружный диаметр трубопровода, мм.

.

1. Определим величину переходного сопротивления «трубопровод – грунт» к концу нормативного срока эксплуатации установок катодной защиты, по формуле:

где - величина переходного сопротивления в начале эксплуатации, для расчетов принимаем - для изоляционных покрытий из полимерных липких лент;

- показатель скорости старения, для расчетов принимаем ;

- время эксплуатации установок катодной защиты, нормальное время эксплуатации установок катодной защиты составляет .

.

1. Определим среднее значение переходного сопротивления «трубопровод – грунт», по формуле:

.

1. Определим сопротивление единицы длины изоляционного покрытия к концу нормативного срока эксплуатации установок катодной защиты, по формуле:

.

1. Определим среднее сопротивление единицы длины изоляционного покрытия, по формуле:

.

1. Определим среднее значение входного сопротивления трубопровода за нормативный срок эксплуатации катодных установок, по формуле:
2. Определим среднее значение входного сопротивления трубопровода к концу нормативного срока эксплуатации катодных установок, по формуле:

.

1. Определим постоянную распределения токов и потенциалов вдоль трубопровода к концу нормативного срока эксплуатации катодных установок, по формуле:

.

1. Определим параметр , по формуле:

где - удаление анодного заземления от трубопровода.

.

1. Определим коэффициент взаимного влияния СКЗ, по формуле:

где , - предельные значения наложенного потенциала, для стального изолированного трубопровода.

.

1. Определим расстояние между СКЗ, по формуле:

.

1. Определим необходимое число СКЗ, по формуле:

.

Округляем до ближайшего целого .

1. Определим силу дренажного тока в среднем за нормальный срок службы, по формуле:

.

Список используемой литературы:

1. Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Димитров В.Н. Типовые расчеты противокоррозионной защиты металлических сооружений нефтегазопроводов и нефтебаз: Учебное пособие.- Уфа: Изд. Уфим. Нефт. Ин-та, 1989.- 98 с.