

Таблица 10

Интенсивность отказов  $\lambda$  и надежность участков газопроводов Н

| Диаметр газопровода, мм | 105 $\lambda$<br>м-1 в год | Н, % при длине участка, м |        |        |        |        |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                         |                            | 100                       | 150    | 200    | 250    | 300    |
| $\leq 80$               | 307                        | 99,693                    | 99,563 | 99,385 | 99,230 | 99,074 |
| 100                     | 38                         | 99,962                    | 99,943 | 99,925 | 99,910 | 99,889 |
| 125                     | 20                         | 99,98                     | 99,97  | 99,96  | 99,951 | 99,941 |
| 150                     | 1                          | 99,999                    | 99,998 | 99,997 | 99,996 | 99,995 |
| $\geq 200$              | 0                          | 100                       | 100    | 100    | 100    | 100    |

Типичная функция интенсивности отказов во времени (в течение срока службы объекта) имеет U-образный характер (рисунок 6).

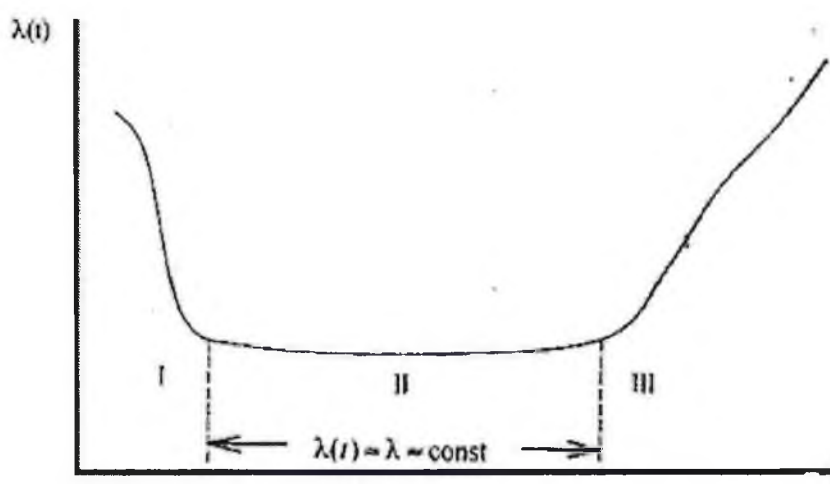


Рисунок 6. Интенсивность отказов во времени

В начальный период I преобладают приработочные отказы. После него наступает наиболее продолжительный период нормальной эксплуатации II, в котором на объект воздействуют случайные факторы. Последние вызывают внезапные отказы, интенсивность которых в период нормальной эксплуатации практически не зависит от времени.

В период старения и износа III в основном имеют место постепенные отказы, возникающие вследствие накопления ухудшений физико-химических свойств объекта.

Средняя наработка на отказ (среднее время безотказной работы)  $T$  представляет собой математическое ожидание наработки объекта до первого отказа. Этот показатель геометрически представляет собой площадь под кривой вероятности безотказной работы:

$$T = \int_0^{\infty} P(t) dt .$$

Учитывая, что для объектов СЭС интенсивность отказов в период нормальной эксплуатации практически неизменна, т.е., соотношения между основными показателями надежности можно представить с учетом этого условия в более простой и наглядной форме:

$$P(t) = \exp(-\lambda t),$$

$$Q(t) = 1 - \exp(-\lambda t),$$

$$a(t) = \lambda \exp(-\lambda t).$$

Средняя наработка на отказ для экспоненциального закона принимает вид:  $T = 1/\lambda$ .

Для статистической оценки величины  $T$  применяется формула

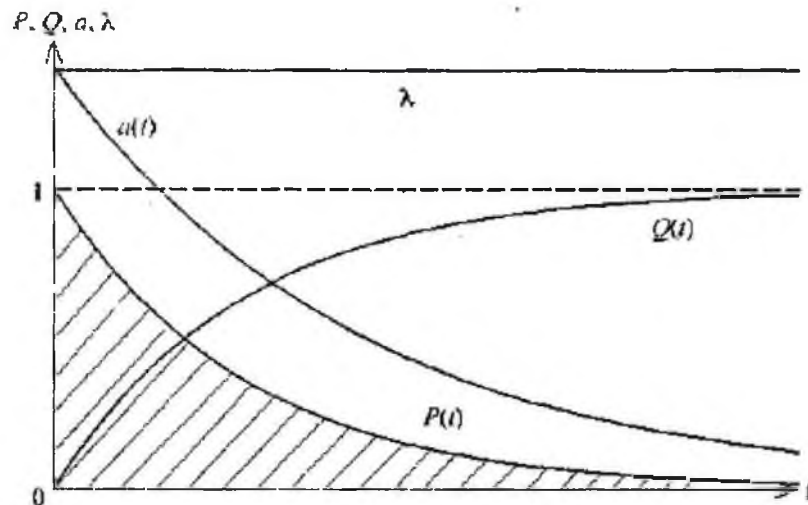
$$T = \frac{\sum_{i=1}^{N(0)} t_i}{N(0)},$$

где  $t_i$  – время безотказной работы  $i$ -го элемента (объекта).

Если рассматривается один часто выходящий из строя элемент, то в формуле под  $t_i$  понимается время безотказной работы на  $i$ -м интервале времени, а под  $N(0)$  – число временных интервалов.

Для экспоненциального закона надежности средняя наработка элемента до первого отказа равна среднему времени безотказной работы между соседними отказами. Поскольку в период нормальной эксплуатации  $\lambda = \text{const}$ , то и  $T = \text{const}$ .

На рисунке 7 представлены в графической форме зависимости основных показателей надежности от времени при экспоненциальном законе. Площадь заштрихованной области численно характеризует среднюю наработку на отказ.



**Рисунок 7. Зависимости основных показателей надежности от времени при экспоненциальном законе**

Подавляющее большинство объектов газоснабжения характеризуется очень малыми численными значениями интенсивности отказов и соответственно большими значениями средней наработки на отказ.

В данной схеме газоснабжения произведен расчет показателей надежности для распределительной внутрипоселковой сети давления.

Вероятность безотказной работы для момента времени  $t = 6$  месяцев:

$$P(0,5) = 2,72^{-0,031 \cdot 0,5} = 0,985;$$

Вероятность появления отказа для момента времени  $t = 6$  месяцев:

$$Q(0,5) = 1 - P(0,5) = 0,015;$$

Частота отказа для момента времени  $t = 6$  месяцев:

$$a(0,5) = \lambda P(0,5) = 0,031 \cdot 0,985 = 0,03;$$

Средняя наработка на отказ:

$T=1/0,03=32,7$  года.

## 10. ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ДВУБРАТСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

### 10.1 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ УСЛУГ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ ГАЗА ПО ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ СЕТЯМ

Надежность услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям характеризуется:

- а) количеством прекращений и ограничений транспортировки газа по газораспределительным сетям потребителям;
- б) продолжительностью прекращений и ограничений транспортировки газа по газораспределительным сетям потребителям;
- в) количеством недопоставленного газа потребителям в результате прекращений и ограничений транспортировки газа по газораспределительным сетям.

Качество услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям характеризуется:

- а) обеспечением давления в газораспределительной сети в пределах, необходимых для функционирования газопотребляющего оборудования;
- б) соответствием физико-химических характеристик газа требованиям, установленным в нормативно-технических документах.

Для обеспечения надежности и бесперебойности газоснабжения на территории Двубратского сельского поселения схемой газоснабжения предусматривается планомерная прокладка новых участков газовых сетей и строительство объектов системы газоснабжения (ГРП, ШГРП).

Чтобы исключить почвенную коррозию газопроводов, строительство газопроводов предлагается осуществлять из полиэтиленовых труб. Перемычки и кольца являются основными элементами системы газопроводов, обеспечивающими бесперебойность газоснабжения аварийных ситуаций на участке газопровода.

Показатели надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям, а также коэффициенты их значимости устанавливаются в соответствии с методикой расчета плановых и фактических показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям, утвержденной Министерством энергетики Российской Федерации (далее - методика).

Обобщенный показатель уровня надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям ( $K_{об}$ ) определяется по формуле:

$$K_{об} = \alpha \cdot K_{над} + \beta \cdot K_{кач}$$

где:

$\alpha$  - коэффициент значимости показателя надежности услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям;

$K_{над}$  - показатель надежности услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям;

$\beta$  - коэффициент значимости показателя качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям;

$K_{\text{кач}}$  - показатель качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

Обобщенный показатель уровня надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям не может быть больше единицы.

При определении величины обобщенного показателя уровня надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям исключаются случаи прекращения или ограничения транспортировки газа по газораспределительным сетям, произошедшие:

а) в результате обстоятельств, предусмотренных Правилами поставки газа в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 5 февраля 1998 г. N 162 "Об утверждении Правил поставки газа в Российской Федерации", и Правилами поставки газа для обеспечения коммунально-бытовых нужд граждан, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июля 2008 г. N 549 "О порядке поставки газа для обеспечения коммунально-бытовых нужд граждан";

б) в результате угрозы возникновения аварии в газораспределительной сети;

в) в результате несанкционированного вмешательства в функционирование объектов газораспределительной сети;

г) в результате обстоятельств непреодолимой силы;

д) по инициативе потребителя.

Плановые значения показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям устанавливаются органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов, а в случае, если газораспределительная организация оказывает услуги по транспортировке газа по технологически связанным газораспределительным сетям на территориях нескольких субъектов Российской Федерации, плановые значения показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям устанавливаются Федеральной антимонопольной службой (далее - регулирующие органы) на каждый расчетный период в пределах долгосрочного периода регулирования тарифов на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям (далее - период регулирования) в соответствии с методикой.

Плановые значения показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям ежегодно, до 1 декабря, начиная с 2015 года, определяются регулируемыми органами и до 20 декабря публикуются на официальных сайтах регулирующих органов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Плановые значения показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям определяются регулируемыми органами в соответствии с методикой и с учетом:

а) данных о фактических значениях показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям не менее чем за 3 года до периода регулирования;

б) расходов, включенных в инвестиционную программу газораспределительных

организаций и направленных на поддержание (повышение) надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям;

в) природно-климатических и территориальных условий, технологических и технических характеристик газораспределительных сетей.

Газораспределительные организации ежегодно, начиная с 2017 года, до 1 июня года, следующего за отчетным, в соответствии с методикой представляют в регулирующие органы отчетные данные, используемые при расчете фактических значений показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

Фактические значения показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям определяются в соответствии с методикой и ежегодно, до 1 октября, начиная с 2017 года, публикуются на официальных сайтах регулирующих органов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Регулирующие органы в пределах закрепленной за ней компетенции в целях определения плановых значений показателей надежности и качества услуг по транспортировке газа по газораспределительным сетям вправе запрашивать:

а) у Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и ее территориальных органов - необходимую информацию, которой такие органы обладают в связи с возложенными на них функциями по осуществлению государственного контроля в установленных сферах деятельности, с указанием сроков для удовлетворения такого запроса;

б) у газораспределительных организаций - необходимую информацию, которой газораспределительные организации обладают в связи с осуществлением соответствующей деятельности.

## **10.2 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТОВ**

К показателям качества обслуживания абонентов, соответствии с Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 (ред. от 09.09.2017) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», относятся:

1. Бесперебойное круглосуточное газоснабжение в течении года. Допустимая продолжительность перерыва газоснабжения – не более 4 часов (суммарно) в течении 1 месяца. За каждый час превышения допустимой продолжительности перерыва газоснабжения, исчисленной суммарно за расчетный период, в котором произошло указанное превышение, размер платы за коммунальную услугу за такой расчетный период снижается на 0,15 процента размера платы, определенного за такой расчетный период в соответствии с приложением N 2 к Правилам, с учетом положений раздела IX Правил;

2. Постоянное соответствие свойств подаваемого газа требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (ГОСТ 5542-87). Отклонение свойств подаваемого газа от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается. При несоответствии свойств подаваемого газа требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании размер платы за коммунальную услугу, определенный за расчетный период в соответствии с приложением N 2 к Правилам, снижается на размер платы, исчисленный суммарно за каждый день предоставления коммунальной услуги

ненадлежащего качества (независимо от показаний приборов учета) в соответствии с пунктом 101 Правил;

3. Давление газа - от 0,0012 МПа до 0,003 Мпа. Отклонение давления газа более чем на 0,0005 МПа не допускается. За каждый час периода снабжения газом суммарно в течение расчетного периода, в котором произошло превышение допустимого отклонения давления:

- при давлении, отличающемся от установленного не более чем на 25 процентов, размер платы за коммунальную услугу за такой расчетный период снижается на 0,1 процента размера платы, определенного за такой расчетный период в соответствии с приложением N 2 к Правилам;

- при давлении, отличающемся от установленного более чем на 25 процентов, размер платы за коммунальную услугу, определенный за расчетный период в соответствии с приложением N 2 к Правилам, снижается на размер платы, исчисленный суммарно за каждый день предоставления коммунальной услуги ненадлежащего качества (независимо от показаний приборов учета) в соответствии с пунктом 101 Правил.

# ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ПЕРСПЕКТИВНАЯ СХЕМА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДВУБРАТСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ

