ИЗВЛЕЧЕНІЯ ИЗЪ ЖУРНАЛОВЪ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАГО КОМИТЕТА

при

Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ.

ПОДЪ ОБЩЕЙ РЕДАКЦІЕЙ ПРЕДСѢДАТЕЛЯ КОМИТЕТА

Профессора П. С. Осадчаго.

Выпускъ VII.

1) Краткій отчетъ о дѣятельности Комитета въ 1907 году.
2) О техничеекихъ условіяхъ на заготовку: подземныхъ телеграфныхъ кабелей съ джутовой изолировкой и изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.
1908.

Составъ и дѣятельность Электротехническаго Комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ въ 1907 году.

Предсѣдатель Комитета—Помощникъ Начальника Главнаго Управленія Почтъ и Телеграфовъ Профессоръ П. С. Осадчій. Члены Комитета: Профеосоръ Г. К. Мерчингъ, Профессоръ П. Д. Войнаровскій, Инженеръ-Технологъ Л. А. Корнатовокій, Военный Инженеръ А. Н. Эйлеръ, Инженеръ-Электрикъ Л. П. Гейманъ и Инженеръ-Электрикъ Б. Г. Евангуловъ. Секретарь Комитета Инженеръ-Электрикъ С. М. Лихачевъ.

Кромѣ перечисленіыхъ лицъ въ нѣкоторыхъ засѣданіяхъ Комитета участвовали Инженеры и Техники: М. М. Божко-Степаненко, С. Ф. Бужинекій, Ф. К. Гейне, М. Е. Гинсъ, Л. К. Кампе, А. И. Коузовъ, А. А. Кузиецовъ, В. М. Нагорскій, Л. И. Толлочко, И. П. Вальдъ и В. А. Зеестъ.

Въ теченіе года состоялось 16 засѣданій Комитета, въ которыхъ разсмотрѣны слѣдующіе технические вопросы и проекты:

1) Объ измѣненіи способа закрѣпленія клавишъ въ клавіатурѣ аппарата Юза, предложенномъ Младш. Мех. Кузьминымъ.

Новый способъ закрѣпленія клавишъ облегчаетъ выемку ихъ при разборѣ, одобренъ Комитетомъ и примѣненъ въ нѣкоторыхъ новыхъ аппаратахъ.

2) Объ электрическомъ штемпелѣ, предложенномъ заводомъ «Deutsche Telephonwerke» въ Берлинѣ (отмѣтчикъ времени).

По постановленію Комитета два штемпеля установлены, въ видѣ опыта, въ Главной Телеграфной Конторѣ: одинъ въ кассѣ, для обозначенія времени подачи депешъ, другой въ аппаратной.

3) О контрольныхъ сжимахъ измѣненнаго Одесскимъ Округомъ образца.

4) Объ измѣненіи техническихъ условій на заготовку бронзовой проволоки въ 1,2 и 1,5 м.м.

Измѣнено требованіе, предъявляемое къ бронзовой проволокѣ въ 1,2 и 1,5 м.м. въ отношеніи числа цавертыванія ея на цилиндръ одного съ нея діаметра (уменьшенъ съ 4 на $1^1/_2$).

5) Проектъ техническихъ условій для шнуровыхъ коммутаторовъ.

Выработаны руководящія указанія и осповныя нормы для конструкціи шнуровыхъ коммутаторовъ.

6) О выборѣ кабелей съ джутовой изоляціей для прокладки въ С.-Петербургѣ и о техническихъ условіяхъ на поставку ихъ (напечатано въ VII выпускѣ «Извлеченій изъ журналовъ Комитета»).

7) Проектъ нѣкоторыхъ измѣненій существующаго образца нормальнаго аппарата Морзе.

Измѣненія эти введены съ цѣлью упрощенія и удешевленія аппарата Морзе и будутъ напечатаны въ одномъ изъ послѣдующихъ выпусковъ.

8) Новыя правила устройства электротехническихъ сооруженій, дѣйствующихъ токами низкаго напряженія.

Въ основу этихъ правилъ были взяты правила, изданныя Постояннымъ Комитетомъ Всероссійскихъ Электротехническихъ Съѣздовъ.

Послѣднія правила были разсмотрѣны при участіи представителей отъ Общества Инженеръ-Электриковъ: Б. П. Вьюшкова и П. П. Лызлова и отъ Постояннаго Комитета Всероссійскихъ Электротехническихъ Съѣздовъ: Э. Р. Ульмана и Ч. К. Скржинскаго.

9) О примѣненіи на городскихъ телефонныхъ сѣтяхъ стальной и желѣзной проволоки.

Въ виду значительнаго повышенія цѣнъ на бронзовую проволоку, Комитетъ нрнзналъ возможнымъ допустить, въ цѣляхъ экономіи, на однопроводныхъ телефонныхъ сѣтяхъ, на ряду съ бронзовой проволокой, въ видѣ временной мѣры, примѣненіе стальной оцинкованной проволоки въ 1,5 мм.

10) Техинческія условія на поставку для С.-Петербургской телефонной сѣти: а) телефоиныхъ двухпроводныхъ кабелей съ бумажно-воздушной изолировкою, б) бронзовой телефонной проволоки въ 1,2 мм.

діаметромъ, в) стальнаго оцинкованнаго троса, г) распредѣлительныхъ кабелей и д) стальной оцинкованной проволоки въ 2,2 и 1,5 мм. діаметромъ (напечатаны въ V выпускѣ «Извлеченій изъ журнала Комитета»).

11) Объ измѣненіи техническихъ условій на заготовку телеграфныхъ и телефонныхъ столбовъ (напечатано въ VI выпускѣ «Извлеченій изъ журналовъ Комитета»).

12) Проектъ техническихъ условій на заготовку изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій (напечатанъ въ VII выпускѣ «Извлеченій изъ журналовъ Комитета»).

13) Проектъ новыхъ столовъ для аппаратовъ Юза (съ электродвигателями) одинаковой высоты съ контрольными столами.

Комитетъ одобрилъ новый типъ стола и рекомендовалъ его для примѣненія въ тѣхъ конторахъ, гдѣ устанавливаются аппараты Юза съ электродвигателями вмѣсто гиревого завода.

14) О примѣненіи танталовыхъ лампъ въ учрежденіяхъ почтово-телеграфнаго вѣдомства и о результатахъ испытаній нхъ въ лабораторіи Электротехническаго Института Императора Александра III (напечатано въ VIII выпускѣ «Извлеченій изъ журналовъ Комитета»).

Полученными результатами Комитетъ рекомендовалъ руководствоваться при разрѣшеніи вопросовъ о замѣнѣ угольныхъ калильныхъ лампъ танталовыми въ учрежденіяхъ почтово-телеграфнаго-вѣдомства.

15) О мостѣ Уитстона завода Гейслера. (Заявленіе фирмы отъ 23 Февраля 1907 г.).

Приборъ этотъ, удобный лишь для лабораторныхъ работъ, Комитетъ не призналъ возможнымъ рекомендовать для практическихъ измѣреній воздушныхъ телеграфныхъ проводовъ въ почтово-телеграфныхъ учрежденіяхъ.

16) О новой схемѣ для работы аппаратами Морзе на постоянномъ токѣ, предложенной Помощникомъ Начальника Пермскаго почтово-телеграфнаго округа Еропкинымъ.

Схема эта разрѣшена къ примѣненію въ Пермскомъ п.-т. округѣ впредь до дальнѣйшихъ указаній опыта.

17) О разрѣшеніи Шведско-Датско-Русскому Акціонерному О-ву устройства на телефонной станціи въ Москвѣ новаго типа рамокъ, штепсельныхъ гнѣздъ, штепселей, щита, мюльтильныхъ распредѣлителей и кабелей къ нимъ.

Предложенныя измѣненія въ устройствѣ центральной станціи одобрены Комитетомъ къ примѣненію на практикѣ.

18) О телефонномъ предохранителѣ съ громоотводомъ и самозапаивающимися катушками завода Гейслеръ и К°.

По разсмотрѣнію новыхъ предохранителей Комитетомъ признано необходимымъ подвергнуть ихъ лабораторнымъ изслѣдованіямъ въ Учебной телеграфной и телефонной станціи Электротехническаго Института, которыя поручены инженеру Ф. К. Гейне.

19) О разрѣшеніи Шведско-Датско-Русскому Акціонерному О-ву измѣнить конструкцію распредѣлительнаго шкафа на телефонной станціи въ Москвѣ.

Измѣненіе это, вызванное значительнымъ развитіемъ телефонныхъ сообщеній въ Москвѣ въ послѣднее время, разрѣшено къ примѣненію.

На подлинномъ написано:

«*УТВЕРЖДАЮ*»

23-го Мая 1907 г.

Начальникъ Главнаго Управленія *Севастьяновъ*.

ЖУРНАЛЪ

Засѣданій Электротехническаго Комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ

10-го и 23-го Февраля 1907 г., № 4.

О выборѣ типа джутовыхъ кабелей для прокладки ихъ въ С.-Петербургѣ и о техническихъ условіяхъ на поставку ихъ.

Докладывали Инженеръ-Электрики *Б. Г. Евангуловъ* и *Л. К. Кампе.*

Для устройства постоянныхъ телеграфныхъ сообщеній между телеграфнымъ Отдѣленіемъ въ зданіи Государственной Думы и Главной конторой въ С.-Петербургѣ, а также для усиленія существующей кабельной телеграфной сѣти въ С.-Петербургѣ предстоитъ проложить въ текущемъ году подземные кабели: а) между зданіемъ Государственной Думы и Александровскимъ мостомъ и б) между Главной конторой и Николаевскимъ вокзаломъ по Невской магистрали.

Согласно проекта, представленнаго въ Главное Уиравленіе Управленіемъ городскихъ телеграфовъ въ С.-Петербургѣ, для вышеуказанной цѣли предполагается воспользоваться кабелями съ джутовой изолировкою.

Кабели этого типа распространены за границей и уже проложены лѣтомъ 1905 года въ Москвѣ при переустройствѣ части московскихъ городскихъ телеграфныхъ линій изъ воздушныхъ въ подземныя, вслѣдствіе расширенія городской сѣти электрическаго трамвая.

Переустройство это произведено было за счетъ и распоряженіемъ Московскаго городского общественнаго Управленія, согласно ходатайства

котораго и разрѣшено было примѣнить въ разсматриваемомъ случаѣ вмѣсто гуттаперчевыхъ кабелей нормальнаго типа кабели съ джутовой изоляціей, при условіи гарантіи исправности ихъ въ теченіе двухъ лѣтъ. До сего времени кабели эти служатъ исправно.

Основаніемъ для примѣненія кабелей съ джутовой изолировкой послужила меньшая стоимость ихъ, по сравненію съ кабелями съ гуттаперчевой изолировкою.

При разсмотрѣніи вопроса о прокладкѣ въ С.-Петербургѣ кабелей съ джутовой изолировкой А. Н. Эйлеръ выказалъ, что введеніе въ хозяйство Управленія городскихъ телеграфовъ въ С.-Петербургѣ кабелей новой системы нежелательно, такъ какъ въ этомъ случаѣ необходимо будетъ на ряду съ запасомъ существующихъ гуттаперчевыхъ кабелей для существующей основной сѣти, имѣть небольшой запасъ кабелей съ джутовой изолировкою.

Профессоръ Г. К. Мерчингъ обратилъ вниманіе на вредное вліяніе Петербургской почвы на свинцовыя оболочки кабелей особенно на Невскомъ проспектѣ.

Что касается замѣчанія инженера Эйлера, то по подробномъ обсужденіи его въ засѣданіи Комитетъ высказалъ, что необходимость имѣть на ряду съ запасомъ гуттаперчевыхъ кабелей небольшой запасъ джутовыхъ кабелей едва-ли можетъ служить препятствіемъ къ введенію этихъ послѣднихъ въ практику, если только по своимъ техническимъ свойствамъ эти кабели будутъ отвѣчать требованіямъ службы, а примѣненіе ихъ представитъ экономическія выгоды по сравненію съ кабелями гуттаперчевыми.

Указанное Профессоромъ Мерчингомъ вредное вліяніе петербургской почвы на свинцовыя оболочки кабелей, по мнѣнію Комитета, также едва-ли можетъ служить препятствіемъ къ примѣненію джутовыхъ кабелей въ С.-Петербургѣ, если потребовать отъ поставщиковъ этихъ кабелей двухлѣтней гарантіи исправной ихъ службы.

Принимая во вниманіе, какъ выше было указано, распространеніе въ послѣднее время джутовыхъ кабелей за границей, Комитетъ и въ настоящемъ случаѣ полагаетъ возможнымъ примѣнить эти кабели, если экономическая сторона дѣла окажется выгодной для казны, т. е. если стоимость джутовыхъ кабелей окажется значительно ниже стоимости примѣняемыхъ у насъ въ телеграфномъ дѣлѣ гуттаперчевыхъ кабелей, но при непремѣнномъ условіи 2-хъ лѣтней гарантіи службы.

При разсмотрѣніи проекта техническихъ условій на поставку кабелей съ джутовой изолировкою, представленнаго Комитету Инженеръ-Электри-

комъ Л. К. Кампе и составленнаго имъ въ примѣненіи къ существующимъ условіямъ для телеграфныхъ кабелей съ гуттаперчевой изоляціей, и къ условіямъ поставки джутовыхъ кабелей въ Германіи, Комитетъ, главнымъ образомъ, остановился на слѣдующихъ вопросахъ:

1. Число жилъ въ кабеляхъ.

Число жилъ въ кабеляхъ, въ виду требованій практики, признается Комитетомъ необходимымъ установить въ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 21, 28, 56 и болѣе.

2. Конструкція жилы.

Что касается конструкціи самой жилы, то принимая во вниманіе, что въ гуттаперчевыхъ кабеляхъ жила изготовляется изъ семи отдѣльныхъ свитыхъ между собою жгутомъ проволокъ, во-первыхъ, съ цѣлью приданія этимъ кабелямъ бо́льшей гибкости, чего не требуется отъ кабелей съ джутовой изолировкой въ особенности съ большимъ числомъ жилъ, и во-вторыхъ, во избѣжаніе порчи (прорѣза) при изгибахъ гуттаперчи жилой, каковое обстоятельство также едва ли имѣетъ мѣсто въ джутовыхъ кабеляхъ, такъ какъ джутъ несравненно прочнѣе въ этомъ отношеніи нежели гуттанерча, Комитетъ нашелъ возможнымъ допустить для джутовыхъ кабелей на ряду съ принятой для гуттаперчевыхъ кабелей жилой № 2 (свитой изъ 7 мѣдныхъ проволокъ діаметромъ 0,66 м/м. каждая), примѣненной въ джутовыхъ кабеляхъ, проложенныхъ въ Москвѣ, жилу по образцу, принятому въ Германіи, изъ сплошной въ 1,5 м/м. мѣдной проволоки съ отступленіемъ въ ту и другую сторону отъ этой послѣдней величины не болѣе 2%. Подобная конструкція жилы можетъ быть примѣняема во всѣхъ случаяхъ, гдѣ кабели не подвергаются крутымъ изгибамъ и должна удешевить стоимость кабеля.

3. Способъ изолировки проводника.

Въ отношеніи изолировки каждой жилы въ отдѣльности и всѣхъ вмѣстѣ Комитетъ признаетъ вполнѣ раціональнымъ способъ, примѣняемый въ Германіи, а именно: мѣдный проводникъ долженъ быть изолированъ двумя слоями джута, навернутыми въ противоположномъ направленіи; наружный діаметръ приготовленной такимъ образомъ кабельной жилы не долженъ быть менѣе 4м/м для проводника изъ семи проволокъ въ 0,66 м/м діаметромъ каждая и 3,5 м/м. для проводника изъ одной проволоки въ 1,5 м/м. Джутовая изолировка должна быть хорошо пропитана изолирующей массой, не содержащей кислотъ и другихъ веществъ, могущихъ разъѣдать проводникъ и волокна изоляціи. Всѣ жилы кабеля должны быть скручены вмѣстѣ, обмотаны лентой изъ бумажной пряжи и покрыты затѣмъ свинцовой оболочкой толщиною:

4, Толщина свинцовой оболочки.

Для кабелей съ числомъ жилъ	Не менѣе
1, 2, 3	1,5м/м.
4, 5	1,6 »
6, 7	1,7 »
14	1,8 »
21	1,9 »
28	2,0 »
56	2,5 »

Отъ этихъ нормъ допускается отступленіе не болѣе 5% въ ту и другую сторону.

5. Составъ свинца.

Далѣе, въ отношеніи цѣлости свинцовой оболочки, химическаго состава свинца и способа предохраненія этой оболочки отъ внѣшнихъ вліяній (химическихъ и физическихъ), Комитетъ также придерживался германскихъ уоловій.

6. Броня кабеля.

При разсмотрѣніи вопроса о бронѣ кабеля, Комитетъ призналъ желательнымъ примѣнять. въ качествѣ матеріала для брони, кромѣ предложенныхъ инженеромъ Кампе въ его проектѣ «Уеловій» круглыхъ и плоскихъ желѣзныхъ проволокъ, еще и стальную ленту толщиною не менѣе 1 м/м и шириною отъ 20 до 40 м/м., какъ то принято въ Германіи.

7. Электрическія свойства кабелей.

По соображенію съ конструкніей жилы джутовыхъ кабелей и нормами, установленными для испытаніи ихъ въ Германіи, Комитетъ призналъ необходимымъ предъявлять къ джутовымъ кабелямъ, заготовляемымъ для Почтово-Телеграфнаго вѣдомства, слѣдующія требованія:

Электрическое сопротивленіе проводника изъ семи проволокъ діаметромъ въ 0,66 м/м каждая должно быть не болѣе 7.23 омовъ, а проводника изъ одной ироволоки діаметромъ въ 1,5 м/м. не болѣе 9,7 омовъ на киломстръ кабеля при 15° Цельсія.

Сопротивлсніе изоляціи каждой жилы кабеля, измѣренное при напряженіи отъ 100 до 200 V, не должно быть менѣе 500 мегомовъ на 1 кил. кабеля при 15° Цельсія послѣ одной минуты электризаціи и при соединеніи всѣхъ прочихъ жилъ и свинцовой оболочки съ землею.

Электроемкость каждой жилы кабеля, измѣренная при вышеуказанныхъ для измѣренія изоляціи условіяхъ. не должна превышать 0,24 микрофарады на 1 кил. кабеля.

Указанныя нормы сопротнвленія изоляціи и емкости, принятыя въ германскихъ техническихъ условіяхъ подтверждаются также практикой кабелей, изготовлениыхъ на заводѣ Кольчугина для Москвы.

Къ описаннымъ электричеекимъ испытаніямъ кабелей Комитетъ призналъ желательнымъ добавить предложенное Профессоромъ П. Д. Войнаровскимъ испытаніе прочности изоляціи напряженіемъ въ 500 V въ теченіе ½ часа, причемъ послѣ этого испытанія измѣренная изоляція не должна быть менѣе величины, полученной до сего испытанія.

8. Механическія испытанія брони.

Способъ механическаго испытанія брони для опредѣленія качества матеріала ся Комитетъ полагаетъ сохранить тотъ же, который установленъ въ условіяхъ на поставку телеграфныхъ кабелей съ гуттаперчевой изоляціей.

Составленный на основаніи вышеизложеннаго проектъ временныхъ техническихъ условій на поставку подземныхъ телеграфныхъ кабелей съ джутовой изоляціей, Комитетъ постановилъ представить на утвержденіе г. Начальника Главнаго Управленія почтъ и телеграфовъ.

Въ заключеніе Комитетъ высказалъ пожеланіе, чтобы результаты испытаній первыхъ партій джутовыхъ кабелей на заводахъ были доставлены Комитету въ качествѣ матеріала для составленія постоянныхъ условій на заготовку кабелей этого рода.

Подписали: Предсѣдатель Комитета *П. Осадчій*. Члены Комитета: *Г. Мерчинъ*, *Л. Корнатовскій*, *П. Войнаровскій*, *А. Эйлеръ*, *Л. Гейманъ* и *Б. Евангуловъ*. Докладчикъ *Л. Кампе*.

Скрѣпилъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

На подлинномъ написано:
„*УТВЕРЖДАЮ*"
29 Февраля 1908 года.
Начальникъ Главнаго Управленія *Севастьяновъ*.

Временныя техническія условія на поставку подземныхъ телеграфныхъ кабелей съ джутовой изолировкой.

Кабели могутъ состоять изъ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 21, 28, 56 и болѣе жилъ.

Жилы кабеля могутъ быть двухъ типовъ:

1) Жила, имѣющая проводникъ изъ 7 мѣдныхъ проволокъ діаметромъ въ 0,66 м/м. каждая.

2) Жила, имѣющая проводникъ изъ одной мѣдной проволоки діаметромъ въ 1,5 м/м., съ отступленіемъ отъ этой величины не болѣе 2% въ ту или другую сторону.

Каждая жила должна быть изолирована двумя слоями джута, навернутыми въ противоположномъ направленіи. Наружный діаметръ изготовленной такимъ образомъ кабельной жилы не долженъ быть меньше 4 м/м. для жилы съ проводникомъ изъ семи проволокъ въ 0,66 м/м. каждая и 3, 5 м/м. для жилы съ проводникомъ изъ мѣдной проволоки въ 1,5 м/м. діаметромъ.

Джутовая изолировка жилъ должна быть хорошо пропитана изолирующей массой, не содержащей кислотъ и другихъ веществъ, могущихъ разъѣдать мѣдный проводникъ и волокна изоляціи.

Всѣ жилы кабеля должны быть скручены вмѣстѣ, обмотаны лентой изъ бумажной пряжи и покрыты затѣмъ свинцовой оболочкой толщиною:

Для кабелей съ числомъ жилъ.	Не менѣе.
1, 2, 3	1,5 м/м.
4, 5	1,6 »
6, 7	1,7 »
14	1,8 »
21	1,9 »
28	2,0 »
56	2,5 »

Отступленія отъ этихъ нормъ въ ту или другую сторону допускаются не болѣе 5%.

Свинецъ оболочекъ долженъ имѣть примѣсь олова, въ количествѣ 3 частей на 97 частей по вѣсу свинца.

Свинцовая оболочка отдѣльныхъ кусковъ кабелей не должна состоять изъ нѣсколькихъ частей, спаянныхъ послѣ фабрикаціи.

Поверхъ свинцовой оболочки кабели должны быть обернуты пенькою или джутовой пряжей, просмоленною или пропитанною асфальтомъ или другимъ смолистымъ веществомъ, не содержащимъ свободныхъ органическихъ кислотъ, которыя могли бы вредно дѣйствовать на свинцовую оболочку кабелей, и, защищены броней изъ круглыхъ желѣзныхъ оцинкованныхъ проволокъ діаметромъ не менѣе 2,5 м/м. для кабелей съ числомъ жилъ 1 – 3, и изъ плоскихъ желѣзныхъ оцинкованныхъ проволокъ толщиною въ 1,5 м/м. или стальныхъ оцинкованныхъ лентъ, толщиною не менѣе 1 м/м. и шириною отъ 20 до 40 м/м. для кабелей съ 7 и бо́льшимъ числомъ жилъ.

Отступленія въ толщинѣ брони допускаются не болѣе чѣмъ на 0,1 миллиметра въ ту и другую сторону.

Поверхъ брони кабели должны имѣть слой джутовой или пеньковой пряжи, пропитанной асфальтомъ или просмоленной и покрытой известковымъ слоемъ.

Электрическія свойства кабелей должны удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

Электрическое сопротивленіе проводника изъ семи проволокъ въ 0,66 м/м. каждая не должно превышать 7,23 омовъ на километръ, а проводника изъ одной проволоки діаметромъ въ 1,5 м/м. 9,7 омовъ на километръ кабеля при 15° Цельсія.

Сопротивленіе изоляціи каждой жилы кабеля, измѣренное при напряженіи отъ 100 до 200 вольтъ, не должно быть менѣе 500 мегомовъ на 1 километръ кабеля при 15° Цельсія послѣ 1 минуты электризаціи и при соединеніи всѣхъ прочихъ жилъ и свинцовой оболочки съ землею. Послѣ испытанія прочности изоляціи кабеля при напряженіи въ 500 вольтъ въ теченіе $^1/_2$ часа и при вторичномъ измѣреніи изоляціи послѣдняя не должна быть менѣе величины, полученной до сего испытанія.

Электроемкость каждой жилы кабеля, измѣренная при вышеуказанныхъ для измѣренія изоляціи условіяхъ, не должна превышать 0,24 микрофарады на 1 километръ кабеля.

Желѣзныя проволоки брони не должны разрываться при грузѣ меньшемъ, чѣмъ 40 киллограммовъ на 1 кв. м/м.; въ случаѣ примѣненія брони изъ стальныхъ лентъ, послѣднія должны выдерживать разрывное усиліе не менѣе 60 килограммовъ на 1 кв. м/м. Оцинковка проволокъ должна быть ровная и плотная и при навертываніи проволоки на цилиндръ, діаметръ котораго въ 10 разъ больше толщины проволоки, цинкъ не долженъ трескаться или отскакивать. Толщина слоя цинка должна быть такова, чтобы послѣ четырехкратнаго погруженія проволоки, каждый разъ въ теченіи одной минуты, въ раотворъ одной части по вѣсу мѣднаго купороса на пять частей воды, и при вытиранія проволоки до суха послѣ каждаго погруженія, она не должна краснѣть.

Стыки проволокъ брони должны быть сдѣланы при помощи мѣднаго припоя, причемъ разстояніе между стыками отдѣльныхъ проволокъ должно быть не менѣе 2 метровъ.

Приложеніе: Таблица коэффиціентовъ и провѣрка расчета сопротивленія проводника.

Подписали: Предсѣдатель Комитета *П. Осадчій*. Члены Комитета: *Г. Мерчинъ*, *Л. Корнатовскій*. *П. Войнаровскій*, *А. Эйлеръ*, *Л. Гейманъ* и *Б. Евангуловъ*. Докладчикъ *Л. Кампе*.

Скрѣпилъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

Таблица коэффиціентовъ для приведенія измѣреннаго сопротивленія изоляціи (при температурѣ опыта) къ 15° Ц. для телегр. кабелей съ джутовой изолировкой *).

Температура опыта въ градусахъ Цельсія.	Коэффиціентъ.	Температура опыта въ градусахъ Цельсія.	Коэффиціентъ.
30	31,00	14,5	0,950
29,5	28,40	14	0,905
29	26,00	13,5	0,864
28,5	23,50	13	0,826
28	21,00	12,5	0,792
27,5	18,50	12	0,760
27	16,00	11,5	0,731
26,5	13,50	11	0,704
26	11,00	10,5	0,679
25,5	8,70	10	0,655
25	7,00	9,5	0,633
24,5	6,10	9	0,613
24	5,297	8,5	0,594
23,5	4,808	8	0,576
23	4,336	7,5	0,559
22,5	3,891	7	0,543
22	3,472	6,5	0,528
21,5	3,080	6	0,513
21	2,714	5,5	0,500
20,5	2,375	5	0,487
20	2,111	4,5	0,475
19,5	1,900	4	0,463
19	1,727	3,5	0,452
18,5	1,583	3	0,442
18	1,462	2,5	0,432
17,5	1,343	2	0,422
17	1,266	1,5	0,413
16,5	1,187	1	0,404
16	1,118	0,5	0,396
15,5	1,055	0	0,388
15	1.000		

Подписалъ: Докладчикъ *Л. Кампе.*

Скрѣпилъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ.*

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ.*

---

*) Полученное при температурѣ опыта сопротивленіе изоляціи для приведенія къ 15° Цельсія необходимо помножить на соотвѣтствующій температурѣ опыта коэффиціентъ.

ПРОВѢРКА РАСЧЕТА.

электрическаго сопротивленія 1 километра мѣдной въ 1,5 м.м. жилы джутоваго кабеля.

I способъ.

Удѣльное сопротивленіе мѣдной проволоки при 20° С.

$$C = 0{,}0175 = \frac{1}{57}\ \omega$$

при 15° С.

$$0{,}0175\ \ 0{,}9816 = 0{,}0172\ \omega$$

Сопротивленіе 1 метра мѣдной проволоки въ 1,5 м.м.

$$\frac{0{,}0172.4}{\pi.\ 1{,}5^2} = \frac{0{,}0688}{3{,}14.2{,}25} = \frac{0{,}0688}{7{,}065} = 0{,}00973.$$

Сопротивленіе километра такой проволоки

$$= 0{,}00973.\ 1000 = 9{,}73\ \omega$$

II способъ.

Электрическое сопротивленіе жилы № 2, состоящей изъ 7 проволокъ въ 0,66 м.м. каждая, въ телеграфныхъ кабеляхъ съ гуттаперчевой изоляціей равно при 15° Ц. 7,23 ома. Вѣсъ километра такой жилы равенъ 21,25 килограмма.

По этому вѣсу опредѣлимъ діаметръ одиночной жилы съ тѣмъ же сопротивленіемъ

$$\frac{21250}{8{,}9\ (\text{уд. вѣсъ мѣди})} = \frac{\pi\ d^2}{4}\ 100000$$

$$d^2 = \frac{2125.4}{8{,}9.3{,}14.10000} = \frac{850}{89.314} = \frac{850}{27946} = 0{,}0304$$

$$d = \sqrt{0{,}0304} = 0{,}174\ \text{с. м.} = 1{,}74\ \text{м.м.}$$

Сопротивленіе r проволоки діаметромъ въ 1,5 м.м. при 15° Ц. опредѣлится изъ отношенія

$$\frac{r}{7{,}23} = \frac{1.74^2}{1.5^2} = \frac{3.04}{2{,}25} = 1{,}35$$

$$r = 7{,}23.\ 1{,}35 = 9{,}76$$

III способъ.

Сопротивленіе 1 километра бронзовой въ 4 м.м. діаметромъ (высокой проводимости) проволоки при 0^0 Ц $= 1{,}46$ ω

При 15^0 Ц $= 1{,}46.\ 1{,}0578 = 1{,}544$ ω

Сопротивленіе 1 километра бронзовой въ 1,5 м.м. проволоки при 0^0 Ц.

$$\frac{1{,}46.4^2}{1{,}5^2} = \frac{1{,}46.16}{2{,}25} = \frac{23{,}36}{2{,}25} = 10{,}38\ \omega.$$

при 15^0 Ц. $10{,}38.1{,}0578 = 10{,}98$ ω.

IV способъ.

Мѣдная проволока, длиною въ 1 километръ, діаметромъ въ 1 м.м. вѣситъ 7 килограм. Ея сопротивленіе $= 20{,}63$ ω при 0^0 Ц.

При одной и той же длинѣ провода вѣсъ его прямо пропорціоналенъ площади поперечнаго сѣченія. Сопротивленіе обратно пропорціонально вѣсу.

Сопротивленіе R_0 проволоки въ 1,5 м.м. при 0^0, Ц.

$$R_0 = 20{,}63\ \frac{\frac{\pi\ 1^2}{r}}{\frac{\pi\ 1{,}5}{4}} \qquad R_0 = \frac{20{,}63}{2{,}25} = 9{,}17$$

При 15^0 Ц. $R_{15} = 9{,}17.\ 1{,}0578$ (по Грав. и Штр.) $= 9{,}7$

Вѣсъ этой проволоки $P = 7\ \frac{\frac{\pi.\ 1{,}5^2}{4}}{\frac{\pi.\ 1^2}{4}} = 15{,}75$

Опредѣляя сопротивленіе R по вѣсу, имѣетъ $R_0 = 20{,}63\ \frac{7}{15{,}75} = \frac{144{,}4}{15{,}75} = 9{,}17$ при 0^0 Ц.

При 15^0 Ц. $R_{15} = 9{,}17.\ 1{,}0578 = 9{,}7.$

Такимъ образомъ наименьшее изъ найденныхъ сопротивленій $= 9{,}7$ ω. Для техническихъ условій казалось бы наиболѣе цѣлесообразнымъ принять за наибольшее допускаемое сопротивленіе 9,8 ω.

Подписалъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ.*

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ.*

На подлинномъ написано:
«*УТВЕРЖДАЮ*»
29 Февраля 1908 г.
Начальникъ Главнаго Управленія *Севастьяновъ*.

ЖУРНАЛЪ

Засѣданій Электротехническаго Комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ.

29 Мая и 1 Декабря 1907 г. и 5 Января 1908 г.
№ 17.

О техничеокихъ условіяхъ на заготовку изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій.

Докладывалъ Инженеръ-Электрикъ *Б. Г. Евангуловъ*.

Циркуляромъ Начальника Главнаго Управленія Почтъ и Телеграфовъ отъ 4 Августа 1904 г. за № 137—объ устройствѣ внутреннихъ изолированныхъ проводовъ и ввода проводовъ въ учрежденія,—между прочимъ, было упомянуто, что проволока для названной цѣли должна удовлетворять утвержденнымъ Главнымъ Управленіемъ техническимъ условіямъ и образцамъ.

Проектъ названныхъ техническихъ условій, составленный VII Отдѣленіемъ Главнаго Управленія Почтъ и Телеграфовъ, представленъ на разсмотрѣніе Электротехническаго Комитета.

До сего времени для устройства внутреннихъ изолированныхъ проводниковъ (комнатныхъ проводниковъ) примѣнялась проволока слѣдующей коиструкціи: мѣдная въ 1,5 м.м. діаметромъ жила покрывается тремя слоями изолировки, изъ нихъ первый (внутреннiй, состоитъ изъ хлопчато-бумажныхъ нитей, расположенныхъ параллельно жилѣ, второй и третій (наружный) представляетъ изъ себя обмотку изъ такихъ же нитокъ, пропитанныхъ изолирующимъ составомъ.

За отсутствіемъ утвержденныхъ техническихъ уоловій проволока эта пріобрѣталась на заводахъ изготовляемыхъ ими типовъ, причемъ толщина изолирующихъ оболочекъ была различна.

Такой способъ изолировки не вполнѣ раціоналенъ, т. к., напр., при изгибахъ, первый (внутренній) слой проволоки, не достигаетъ своей цѣли вслѣдствіе того, что мѣдный проводникъ, раздвигая параллельныя нити этого слоя изолировки, можетъ проходить между ними и достигать второго (средняго) слоя, чѣмъ въ значительной степени понижается изолянія. Діаметръ мѣднаго проводника (1,5 м.м.) въ примѣнявшейся до сего времени проволокѣ, въ цѣляхъ удешевленія, можетъ быть безъ ущерба для дѣла нѣсколько уменьшенъ (въ заграничной практикѣ примѣняется проволока съ жилою въ 0,8—1 м/м.).

По обсужденіи этихъ вопросовъ въ засѣданіи 29 Мая Комитетъ установилъ слѣдующія главнѣйшія основанія для новыхъ техничеокихъ условій:

1) діаметръ мѣднаго проводника слѣдуетъ опредѣлить въ 1 м/м.

2) качество мѣди проводника должно быть устанавливаемо электрическими измѣреніями.

3) изолировка мѣднаго проводника должна состоять изъ трехъ слоевъ бумажныхъ нитокъ, намотанныхъ на проводникъ въ противоположныхъ направленіяхъ.

При этомъ 2 внутренніе слоя должны быть пропитаны какимъ либо изолирующимъ составомъ, а третій, наружная обмотка, воскомъ.

Предварительно выработки, согласно симъ основнымъ положеніямъ, детальныхъ техническихъ условій, VII Отдѣленіемъ были запрошены различные кабельные заводы о цѣнахъ, наружномъ діаметрѣ и длинѣ въ 1-мъ фунтѣ изготовляемой сими заводами комнатной проволоки съ изолировкою различной конструкціи, а именно:

а) внутренній слой нитокъ расположенъ вдоль проводника и 2 наружныхъ обмотки—въ противоположныхъ направленіяхъ,

б) три слоя обмотки, и

в) 2 внутреннихъ слоя въ видѣ обмотки и наружный—оплетки.

Изъ полученныхъ отвѣтовъ видно, что цѣны за 1 фунтъ почти одинаковы на заводѣ Петичева (92 к.) и Соединенныхъ заводовъ ($80^1/_4$ к,) для всѣхъ родовъ изолировки, на остальныхъ же заводахъ измѣненіе конструкціи учитывается 4—5 коп. съ фунта (84—83—93 к. Подобѣдовъ и 1 р.—1 р. 5 к.—1 р. 10 к. Кольчугинъ).

Длина въ 1 фунтѣ проводника при одинаковомъ наружномъ діаметрѣ въ 2,5 м/м. выражается при типѣ *а* и *б* въ 33—35 метровъ и при типѣ *в*—30 метровъ.

По формѣ изложенія новыя техническія условія составлены

VII Отдѣленіемъ примѣнительно къ существующимъ условіямъ на поставку вводной и бронзовой линейной проволокъ и кабелей.

По разсмотрѣніи въ засѣданіи 1 Декабря 1907 г. проекта техническихъ условій, Комитетъ, введя въ нихъ нѣкоторыя поправки, касающіяся нормъ различныхъ допусковъ, а именно: измѣненіе внѣшняго діаметра изолированной проволоки (2,25 м/м.) и длины проволоки въ одномъ фунтѣ (37 mtr.) ограничено 10% въ сторону уменьшенія и увеличенія (Отдѣленіе проектировало установить размѣры діаметра 2 м/м.—2,5 м/м. и длину въ фунтѣ проволоки 33—40 mtr.), одобрилъ ихъ къ руководству и поручилъ VII Отдѣленію затребовать отъ заводовъ образцы изолированныхъ проводниковъ и представить ихъ на утвержденіе Комитета.

Въ засѣданіи 3 Января Комитетомъ разсмотрѣны представленные заводами Петичева, Кольчугина и Малькіель образцы проволоки, отвѣчающіе выработаннымъ новымъ техническимъ условіямъ, причемъ оказалось, что этимъ условіямъ вполнѣ удовлетворяетъ образецъ лишь первой изъ указанныхъ фирмъ, Петичева, образцы же Кольчугина и Малькіеля имѣли липкую изолировку и кромѣ того первый (Кольчугина) не удовлетворилъ въ отношеніи внѣшняго діаметра проволоки (2,53 м/м— по условію max. $2{,}47^1/_2$ м/м.), а второй, Малькіеля—въ отношеніи длины въ фунтѣ проволоки (37,8 м.—по условію max. 37,37 mtr.).

Въ виду сего Комитетомъ приняты образцы завода Петичева.

Одобренныя техническія условія на поставку изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій съ незначительнымъ числомъ проводовъ (не болѣе 12) [1]) Комитетъ постановилъ представить на утвержденіе Начальника Главнаго Управленія Почтъ и Телеграфовъ.

Приложенія: 1) Докладъ VII Отдѣленія отъ 30 Ноября 1907 года и 2) проектъ техническихъ условій.

Подписали: Предсѣдатель Комитета *П. Осадчій*. Члены Комитета: *Г. Мерчингъ, Л. Корнатовскій, П. Войнаровскій, А. Эйлеръ, Л. Гейманъ и Б. Евангуловъ*. Скрѣпилъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

---

[1]) Въ учрежденіяхъ съ бо́льшимъ числомъ проводовъ внутренніе провода изготовляются по особымъ для каждаго случая техническимъ проектамъ (Циркуляръ 4 Августа 1904 г. № 137).

ДОКЛАДЪ VII ОТДѢЛЕНІЯ.

Въ засѣданія Электротехническаго Комитета 29 Мая сего года былъ, между прочимъ, заслушанъ докладъ VII Отдѣленія Главнаго Управленія о техническихъ условіяхъ на поставку комнатной телеграфной проволоки.

По обсужденіи этого вопроса, Комитетъ установилъ слѣдующія главнѣйшія основанія, долженствующія войти въ новыя техническія условія:

1) діаметръ мѣднаго проводника опредѣляется въ 1 м.м.

2) качество мѣди устанавливается только электрическими измѣреніями, безъ механическихъ изслѣдованій.

и 3) изолировка состоитъ изъ трехъ слоевъ бумажныхъ нитокъ, намотанныхъ на проводникѣ въ противоположныхъ направленіяхъ. При этомъ 2 внутренніе слоя пропитываются изолирующимъ составомъ, а третья наружная обмотка—воскомъ.

Предварительно выработки, согласно симъ основнымъ положеніямъ, техническихъ условій, были, въ цѣляхъ лучшаго освѣщенія разсматриваемаго вопроса, запрошены кабельные заводы о цѣнахъ, паружномъ діаметрѣ и длинѣ въ 1 фунтѣ изготовляемой сими заводами комнатной проволоки съ изолировкой различной конструкціи, а именно:

а) внутренній слой нитокъ расположенъ вдоль проводника и 2 наружныхъ—обмотокъ—въ противоположныхъ направленіяхъ.

б) три слоя обмотокъ,

и в) 2 внутреннихъ слоя въ видѣ обмотокъ и наружной—оплетки.

Изъ полученныхъ отвѣтовъ видно, что цѣны за 1 фунтъ почти одинаковы на заводѣ Петичева (92 к.) и Соединенныхъ заводахъ ($80^1/_4$ к.) для всѣхъ родовъ изолировки, на остальныхъ же заводахъ измѣненіе конструкціи учитывается 4—5 коп. съ фунта (84—88—93—Подобѣдовъ и 1 р.—1 р. 5 к. и 1 р. 10 к.—Кольчугинъ).

Длина въ 1 фунтѣ проводника при одинаковомъ наружномъ діаметрѣ въ 2,5 м.м. выражается при типѣ *а* и *б* въ 33—35 метровъ въ 1 фунтѣ и при типѣ *в* 30 метровъ.

Въ представленномъ проектѣ техническихъ условій, составленномъ примѣнительно къ существующимъ условіямъ на поставку вводной проволоки, кабелей и бронзовой проволоки, введено:

1) допущеніе измѣненія діаметра мѣднаго проводника въ 2% какъ установлено для бронзовыхъ проводниковъ (только увеличеніе) и для комнатныхъ проводниковъ телефонной сѣти (увеличеніе и уменьшеніе).

2) сопротивленіе жилы не свыше 2,25 омовъ на 100 метровъ выведено соотвѣтственно проводимости въ 96%, при коэффиціентѣ удѣльнаго сопротивленія въ 0,00388 ом. на 1° Ц. для діаметра въ 0,98 м.м., при какихъ условіяхъ получается 2,23 ом. на 100 метровъ проволоки.

3) требованіе отожженія проволоки заимствовано изъ телефонныхъ условій,

4) колебаніе діаметра проволоки съ изолировкой 2—2,5 м.м. и измѣненіе длины въ 1 фунтѣ взято изъ отзывовъ заводовъ, изъ каталоговъ и изъ сдѣланныхъ измѣреній.

5) способъ упаковки и пріемки заимствованы изъ условій для вводной проволоки, по максимальный вѣсъ 1 бунта ограниченъ 10 ф., по соображеніе удобства пересылки безъ переупаковки.

Подписалъ: *Б. Евангуловъ.*

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ.*

На подлинномъ написано

«*УТВЕРЖДАЮ*»

29 Февраля 1908 г.

Начальникъ Главнаго Управленія *Севастьяновъ*.

Техническія условія на поставку изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій съ незначительнымъ числомъ проводовъ (не болѣе 12).

1. Изолированная проволока для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій должна имѣть проводникъ изъ мѣдной проволоки, діаметромъ въ 1 м/м. и изолирующую оболочку, состоящую изъ трехъ слоевъ бумажныхъ нитокъ, намотанныхъ на проводникъ въ противоположныхъ направленіяхъ, внутренніе два слоя должны быть пропитаны какимъ либо изолирующимъ составомъ, а наружная обмотка—пропитана воскомъ и окрашена въ черный цвѣтъ.

2. Изолированная проволока для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій должна во всемъ соотвѣтствовать образцу, утвержденному Главнымъ Управленіемъ Почтъ и Телеграфовъ, при чемъ:

а) діаметръ мѣдной проволоки не долженъ измѣняться болѣе, чѣмъ на 0,02 м/м. въ ту или другую сторону, т. е. долженъ быть не менѣе 0,98 м/м. и не болѣе 1,02 м/м.

б) сопротивленіе проводника не должно превышать 2,3 ома на 100 метровъ провода при 15° Ц.

в) изолировка должна быть не липкою и не маркою, она должна плотно прилегать къ мѣдному проводнику и сама не разматываться на концахъ.

г) внѣшній діаметръ изолированной проволоки долженъ быть равенъ 2,25 м/м., измѣненія діаметра допускаются не свыше 10% въ сторону уменьшенія и увеличенія.

3. Изолированная проволока для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій должна заключать въ одномъ фунтѣ 37 метровъ измѣненія этой длины не должно превышать 10% въ сторону увеличенія и уменьшенія.

4. Изолированная проволока для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій доставляется заводомъ въ бунтахъ не болѣе 10 фун-

товъ въ каждомъ; бунты должны быть обернуты холстомъ или рогожею и имѣть надпись о точномъ вѣсѣ проволоки, ея размѣрахъ, а также указаніе «Телеграфная», клеймо фирмы и годъ заготовки.

5. При пріемѣ изолированной проволоки для внутреннихъ проводниковъ телеграфныхъ учрежденій отъ завода выбирается 10% изъ общаго числа бунтовъ, отрѣзывается отъ конца каждаго изъ нихъ по куску въ 1,5 метра длиною, при чемъ провѣряется:

а) тожество съ утвержденнымъ образцомъ,

б) діаметръ проводника и электрическое его сопротивленіе

в) діаметръ проводника съ изолировкой и

г) соотношеніе между длиною проволоки и ея вѣсомъ.

6. Если изъ числа выбранныхъ кусковъ 5% испытуемаго количества не удовлетворяетъ настоящимъ условіямъ, то вся партія проволоки бракуется. Поставщику предоставляется при этомъ право забракованную партію разсортировать и ту часть ея, которая по его мнѣнію вполнѣ соотвѣтствуетъ требуемымъ условіямъ, предложить еще разъ для освидѣтельствованія. Въ послѣднемъ случаѣ, если изъ числа указанныхъ выше условій, хотя одно, окажется невыполненнымъ, то вся партія окончательно бракуется.

Подписали: Предсѣдатель Комитета *П. Осадчій*. Докладчикъ *Б. Евангуловъ*.

Скрѣпилъ: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*.

Вѣрно: Секретарь Комитета *С. Лихачевъ*