



**ELKA OIL**

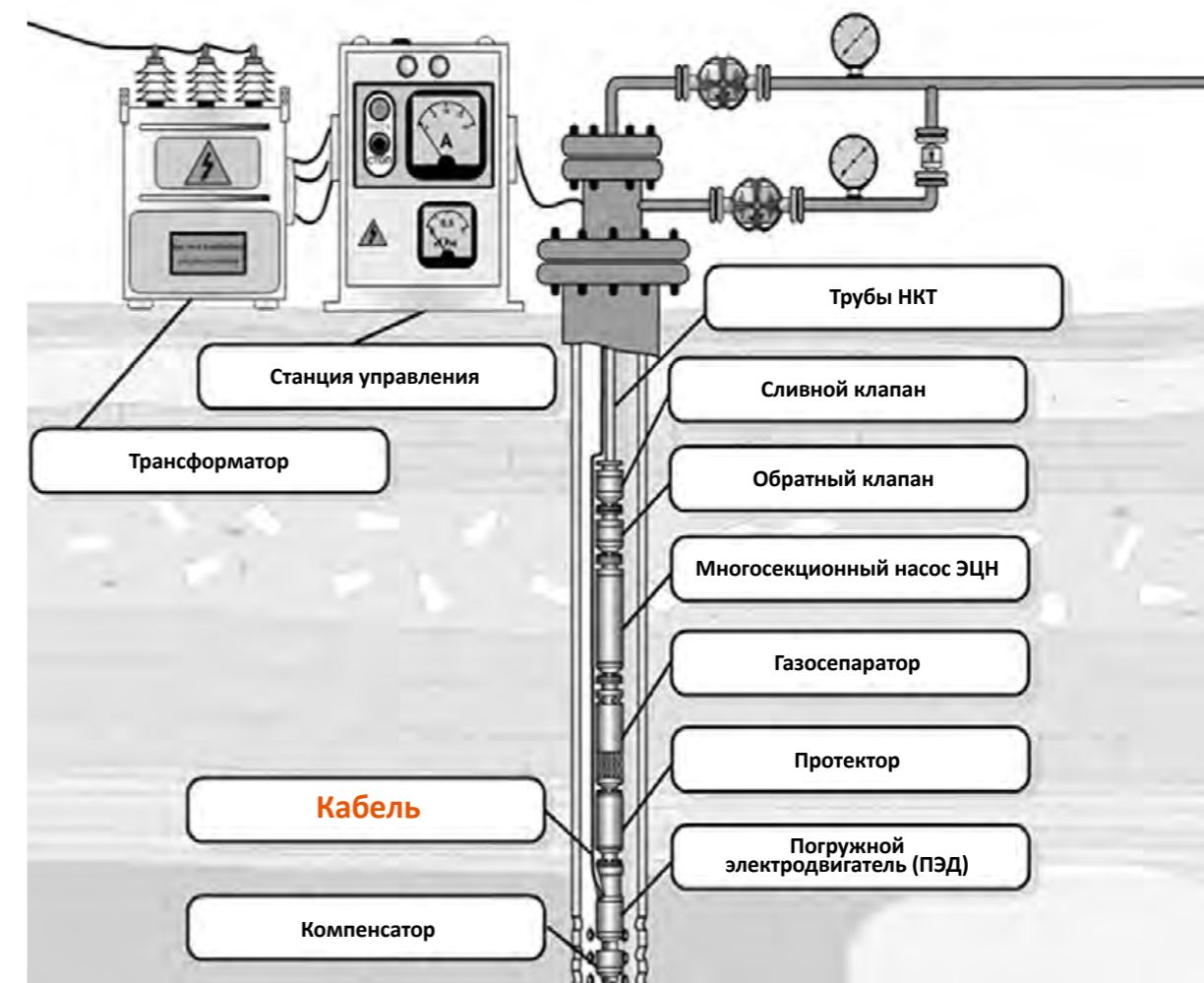
Кабели для УЭЦН

## ELKAOIL

### Кабели для установок погружных электронасосов

- Кабели с рабочей температурой 120°C ..... 3
- Основные характеристики ..... 4
- Требования к монтажу кабеля ..... 4
- Габаритные размеры кабеля ..... 5
- Масса кабеля ..... 5
- Допустимые токи нагрузки ..... 6
- Электрическое сопротивление токопроводящих жил ..... 6
- Кабели с рабочей температурой 160°C ..... 7
- Основные характеристики ..... 8
- Требования к монтажу кабеля ..... 8
- Габаритные размеры кабеля ..... 9
- Масса кабеля ..... 9
- Допустимые токи нагрузки ..... 10
- Электрическое сопротивление токопроводящих жил ..... 10
- Сrostки нефтепогружных кабелей для электронасосов ..... 11
- Программа опытно-промышленных испытаний ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» ..... 13
- Программа опытно-промышленных испытаний ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ХАНТОС» ..... 17
- ТУ 3542-036-10995863-201 – титульный лист ..... 21
- ТУ 3542-034-10995863-201 – титульный лист ..... 22
- Патент № 118789 от 20.03.2012 г. .... 23
- Испытания на электрохимическую коррозию сплава ТАС ..... 24
- Контакты ..... 25

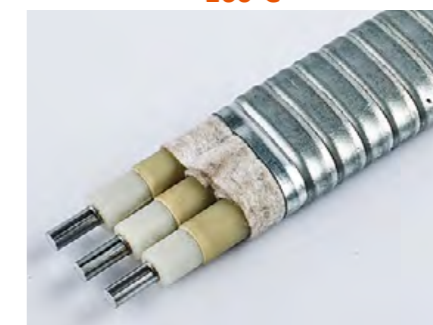
### Кабели для установок погружных электронасосов



120°C



160°C



Уменьшение стоимости



Уменьшение веса

#### Преимущества перед кабелем для УЭЦН с медной жилой:

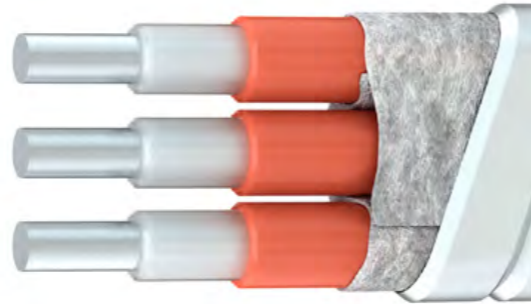
- Удешевление кабельной продукции до 40%
- Уменьшение веса кабеля от 15 до 30%
- Нет негативного воздействия жилы на изоляцию кабеля
- Более длительный срок службы кабеля

**Кабели с рабочей температурой 120°C**

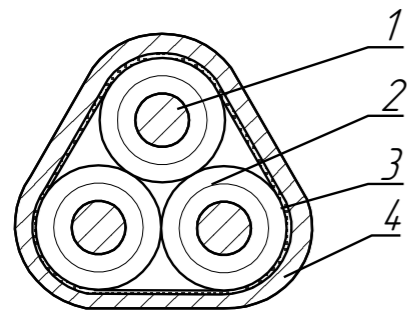
Кабели с тремя основными жилами из сплава ТАС и изоляцией жил из блоксополимера пропилена с этиленом для установок погружных электронасосов.

Предназначены для подачи электрической энергии к электродвигателям установок добычи нефти на номинальное напряжение **3,3 кВ** частоты **до 70 Гц**.

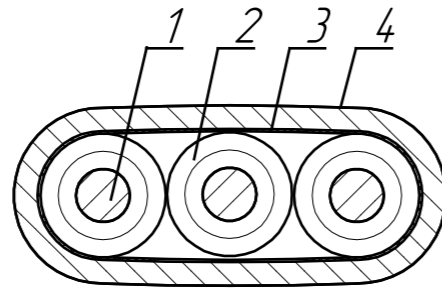
Длительно допустимая температура нагрева жил кабеля – **120°C**.



ТУ 3542-036-10995863-2012



**АКПпБК-120**  
**АКПпБкК-120**



**АКПпБП-120**  
**АКПпБкП-120**

- 1 – токопроводящая жила из сплава ТАС
- 2 – двухслойная изоляция из блоксополимера пропилена с этиленом
- 3 – подушка из нетканого полотна
- 4 – броня из стальной ленты с коррозионно-стойким покрытием

**Условные обозначения в марках кабелей:**

- А** – токопроводящая жила из сплава ТАС
- К** – кабель
- Пп** – изоляция из блоксополимера пропилена с этиленом
- Б** – лента стальная с коррозионно-стойким покрытием
- Бк** – лента стальная нержавеющая
- К** – круглый
- П** – плоский
- 120** – длительно допустимая температура нагрева жил, °С.

**Основные характеристики кабелей ELKA OIL**

- Температурный диапазон эксплуатации кабелей [°С] ..... *от -60 до +120*
- Монтаж при температуре [°С] ..... *не ниже -40*
- Средний срок службы кабелей [год] ..... *5,5*
- Гарантийный срок хранения [мес.] ..... *12 со дня получения и до дня ввода кабеля в эксплуатацию*
- Гарантийный срок эксплуатации кабелей [мес.] ..... *24*
- Раздавливающая нагрузка ..... *не менее 158 кН (16 000 кгс)*
- Испытательное напряжение [кВ] ..... *не более 18*
- Ток утечки при испытательном напряжении, не более [А] ..... *0,5\*10<sup>-5</sup>*
- Испытательное напряжение постоянного тока при проверках кабелей, эксплуатировавшихся в скважинах [кВ] ..... *не более 12*
- Минимальный радиус изгиба:

Сечение, мм <sup>2</sup>	Минимальный радиус изгиба, мм
10	300
13,3	
16	
21,15	360
25	380
35	420

Кабели предназначены для эксплуатации в скважинной жидкости, содержащей нефть, а также воду и газ, со следующими показателями:

- Содержание воды – **до 100%**.
- Водородный показатель попутной воды – **pH 5,0–8,5**  
Допускается краткосрочное (до 6 часов) снижение pH – **до 3**
- Концентрация сероводорода, % (г/л), не более:
  - **0,001 (0,01)** – для кабелей с броней из стальной ленты с коррозионно-стойким покрытием
  - **0,125 (1,25)** – для кабелей с броней из стальной нержавеющей ленты
- Гидростатическое давление – **не более 40 МПа**
- Газовый фактор – **не более 500 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>**

**Требования к монтажу кабеля**

Подъем кабеля из скважины и спуск должны производиться плавно, без рывков со скоростью не более 0,25 м/с. При прохождении участков колонны труб скважины кривизной более 1,5° на 10 м и мест перехода колонны на меньший диаметр труб скорости подъема и спуска не должны быть более 0,1 м/с.

При креплении кабеля к насосно-компрессорным трубам и свинчивании труб не допускаются закручивание кабеля вокруг труб, а также перекручивание плоского кабеля относительно собственной оси.

Для уменьшения усадки торцов изоляции, с целью повышения качества сродстки, рекомендуется проводить термообработку концов изолированных жил.

**Габаритные размеры кабеля**

Марка кабеля	Сечение жил, мм <sup>2</sup>	Номинальная толщина изоляции, мм			Габаритные размеры кабеля, мм, не более
		1 слой	2 слоя	общая	
АКПпБП-120 АКПпБкП-120	10	1,3	1,3	2,6	13,2 x 31,4
	13,3	1,3	1,3	2,6	13,9 x 32,9
	16	1,3	1,3	2,6	14,3 x 34,1
	21,15	1,3	1,3	2,6	15,0 x 36,2
	25	1,3	1,3	2,6	15,5 x 37,7
	35	1,3	1,3	2,6	16,4 x 40,4
АКПпБк-120 АКПпБкК-120	10	1,3	1,3	2,6	23,1
	13,3	1,3	1,3	2,6	24,1
	16	1,3	1,3	2,6	24,9
	21,15	1,3	1,3	2,6	26,3
	25	1,3	1,3	2,6	27,3
	35	1,3	1,3	2,6	29,1

**Масса кабеля**

Марка кабеля	Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Масса кабеля, кг/км
АКПпБП-120 АКПпБкП-120	10	644
	13,3	700
	16	748
	21,15	833
	25	898
	35	1 026
АКПпБк-120 АКПпБкК-120	10	579
	13,3	630
	16	677
	21,15	758
	25	821
	35	944

Масса кабеля с барабаном не должна превышать 5 тонн.

**Допустимые токи нагрузки кабелей при температуре скважинной жидкости от 20 до 120°C**

Марка кабеля	Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Длительно допустимый ток нагрузки кабеля, А, при температуре окружающей среды °С										
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
АКПпБП-120 АКПпБкП-120	10	83	78	74	69	64	58	52	45	37	26	0
	13,3	97	92	87	81	75	69	61	53	43	31	0
	16	109	103	98	91	84	77	69	60	49	34	0
	21,15	130	123	116	109	101	92	82	71	58	41	0
	25	144	137	129	121	112	102	91	79	65	46	0
	35	177	168	158	148	137	125	112	97	79	56	0
АКПпБк-120 АКПпБкК-120	10	78	74	69	65	60	55	49	43	35	25	0
	13,3	91	86	81	76	71	64	58	50	41	29	0
	16	102	97	92	86	79	72	65	56	46	32	0
	21,15	122	116	109	102	94	86	77	67	54	39	0
	25	135	128	121	113	105	96	86	74	61	43	0
	35	166	157	148	139	128	117	105	91	74	52	0

\* При эксплуатации кабеля в газозооной среде скважины величину длительно допустимого тока нагрузки кабеля необходимо снизить на 20%.

**Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току**

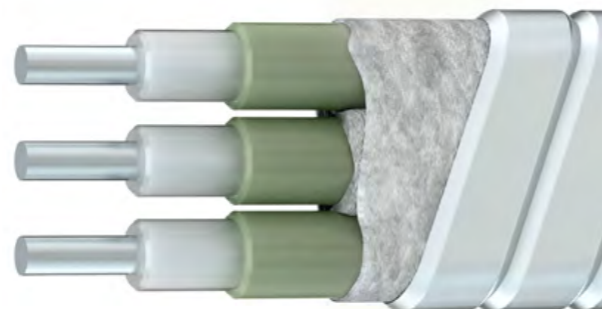
Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Электрическое сопротивление токопроводящей жилы на длине 1 км при 20°C, Ом, не более
10	3,006
13,3	2,295
16	1,884
21,15	1,417
25	1,194
35	0,860

Электрическое сопротивление изоляции жил готового кабеля на длине 1 км и температуре 20°C не менее 2 500 МОм

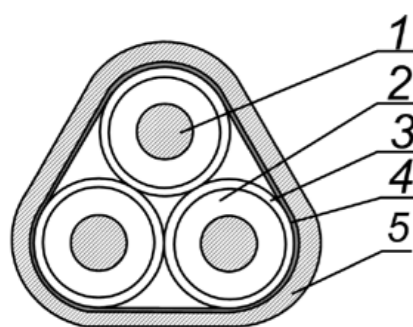
**Кабели с рабочей температурой 160°C**

Кабели с тремя основными жилами из сплава ТАС, и изоляцией жил из радиационно-модифицированного полиэтилена высокой плотности, и оболочкой из термоэластопласта поверх изоляции. Предназначены для подачи электрической энергии к электродвигателям установок добычи нефти на номинальное напряжение **3,3 кВ** и **4,0 кВ** частоты до **70 Гц**.

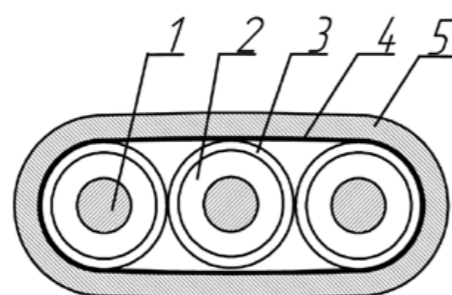
Длительно допустимая температура нагрева жил кабеля **160°C**.



ТУ 3542-034-10995863-2012



**АКПвТБК-160**  
**АКПвТБКк-160**



**АКПвТБП-160**  
**АКПвТБкП-160**

- 1 – токопроводящая жила из сплава ТАС
- 2 – двухслойная изоляция из радиационно-модифицированного полиэтилена высокой плотности
- 3 – защитная оболочка из термоэластопласта
- 4 – подушка из нетканого полотна
- 5 – броня из стальной оцинкованной или нержавеющей ленты

**Условные обозначения в марках кабелей:**

- А** – токопроводящая жила из сплава ТАС
- К** – кабель
- Пв** – изоляция из радиационно-модифицированного полиэтилена высокой плотности
- Т** – оболочка из термоэластопласта
- Б** – лента стальная оцинкованная
- Бк** – лента стальная нержавеющая
- К** – круглый
- П** – плоский
- 160** – длительно допустимая температура нагрева жил, °С

**Основные характеристики кабелей ELKA OIL**

Температурный диапазон эксплуатации кабелей [°С] .....	от -60 до +160
Монтаж при температуре [°С] .....	не ниже -40
Средний срок службы кабелей [год] .....	3
Гарантийный срок хранения [мес.] .....	12 со дня получения и до дня ввода кабеля в эксплуатацию
Гарантийный срок эксплуатации кабелей [мес.] .....	18
Раздавливающая нагрузка .....	не менее 158 кН (16 000 кгс)
Радиус изгиба кабелей при спускоподъемных и перемоточных операциях [мм] .....	не менее 380
<b>Испытательное напряжение:</b>	
Кабель на 3,3 кВ не более 18 кВ. Ток утечки при испытательном напряжении [А] .....	не более, $0,5 \cdot 10^{-5}$
Кабель на 4 кВ не более 22 кВ. Ток утечки при испытательном напряжении [А] .....	не более, $1,2 \cdot 10^{-5}$
Испытательное напряжение постоянного тока при проверках кабелей, эксплуатировавшихся в скважинах [кВ] .....	не более 12

Кабели предназначены для эксплуатации в скважинной жидкости, содержащей нефть, а также воду и газ, со следующими показателями:

- Содержание воды – **до 100%**.
- Водородный показатель попутной воды – **рН 5,0–8,5**  
Допускается краткосрочное (до 6 часов) снижение рН – **до 3**
- Концентрация сероводорода, % (г/л), не более:
  - **0,001 (0,01)** – для кабелей с броней из стальной оцинкованной ленты
  - **0,125 (1,25)** – для кабелей с броней из стальной нержавеющей ленты
- Гидростатическое давление – **не более 40 МПа**
- Газовый фактор – **не более 500 м³/м³**

**Требования к монтажу кабеля**

Подъем кабеля из скважины и спуск должны производиться плавно, без рывков со скоростью не более 0,25 м/с. При прохождении участков колонны труб скважины кривизной более 1,5° на 10 м и мест перехода колонны на меньший диаметр труб скорости подъема и спуска не должны быть более 0,1 м/с.

При креплении кабеля к насосно-компрессорным трубам и свинчивании труб не допускаются закручивание кабеля вокруг труб, а также перекручивание плоского кабеля относительно собственной оси.

Для уменьшения усадки торцов изоляции, с целью повышения качества сростки, рекомендуется проводить термообработку концов изолированных жил.



**Габаритные размеры кабеля**

Марка кабеля	Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Номинальные размеры (диаметр) кабеля, мм, на напряжение кВ	
		3,3	4,0
АКПвТБП-160 АКПвТБкП-160	10,0	13,2 x 31,2	14,0 x 33,6
	13,3	13,9 x 30,3	14,7 x 32,7
	16,0	14,3 x 31,5	15,1 x 33,9
	21,15	15,0 x 33,6	15,8 x 36,0
	25,0	15,5 x 35,0	16,3 x 37,4
АКПвТБК-160 АКПвТБкК-160	10,0	24,2	25,9
	13,3	25,7	27,4
	16,0	26,6	28,3
	21,2	28,1	29,8
	25,0	29,0	30,8
	35,0	31,1	32,8

**Масса кабеля**

Марка кабеля	Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Масса кабеля, кг/км на номинальное напряжение, кВ	
		3,3	4,0
АКПвТБП-160 АКПвТБкП-160	10	659	724
	13,3	733	801
	16	781	850
	21,15	868	942
	25	933	1 009
	35	1 079	1 157
АКПвТБК-160 АКПвТБкК-160	10	594	655
	13,3	664	729
	16	708	775
	21,15	793	861
	25	855	924
	35	994	1 067

Масса кабеля с барабаном не должна превышать 5 тонн.

**Допустимые токи нагрузки кабелей при температуре скважинной жидкости от 20 до 160°C**

Марка кабеля	Номинальное напряжение, кВ	Число и сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Длительно допустимый ток нагрузки кабеля, А, при температуре окружающей среды °С									
			60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
АКПвТБП-160 АКПвТБкП-160	3,3	3x10	75	71	67	62	58	53	47	41	33	24
		3x13,3	88	84	79	74	68	62	56	48	39	28
		3x16	99	94	89	83	77	70	63	54	44	31
		3x21,15	118	112	105	99	91	83	75	65	53	37
		3x25	131	124	117	110	101	93	83	72	59	41
	4,0	3x35	160	152	143	134	124	113	101	88	72	51
		3x10	76	72	68	64	59	54	48	42	34	24
		3x13,3	90	85	80	75	70	64	57	49	40	28
		3x16	101	96	90	84	78	71	64	55	45	32
		3x21,15	120	114	107	100	93	85	76	66	54	38
АКПвТБК-160 АКПвТБкК-160	3,3	3x25	133	126	119	111	103	94	84	73	60	42
		3x35	163	155	146	136	126	115	103	89	73	52
		3x10	74	70	66	62	57	52	47	41	33	23
		3x13,3	87	83	78	73	68	62	55	48	39	28
		3x16	98	93	88	82	76	69	62	54	44	31
	4,0	3x21,15	117	111	104	98	90	83	74	64	52	37
		3x25	130	123	116	108	100	92	82	71	58	41
		3x35	159	150	142	133	123	112	100	87	71	50
		3x10	76	72	68	63	59	53	48	41	34	24
		3x13,3	89	84	80	74	69	63	56	49	40	28
4,0	3x16	100	95	89	84	77	71	63	55	45	32	
	3x21,15	119	113	106	99	92	84	75	65	53	38	
	3x25	132	125	118	110	102	93	83	72	59	42	
	3x35	161	153	144	135	125	114	102	88	72	51	

\* При эксплуатации кабеля в газозвушной среде скважины величину длительно допустимого тока нагрузки кабеля необходимо снизить на 20%.

**Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току**

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Электрическое сопротивление токопроводящей жилы на длине 1 км при 20°C, Ом, не более
10	3,006
13,3	2,295
16	1,884
21,15	1,417
25	1,194
35	0,860

Электрическое сопротивление изоляции жил готового кабеля на длине 1 км и температуре 20°C не менее 2 500 МОм.

### Сростки нефтепогружных кабелей для электронасосов

Предназначены для неразъемного и герметичного соединения токопроводящих жил силовых кабелей:

- кабельного удлинителя с основным кабелем при сборке кабельной линии для УЭЦН;
- при сборке кабельной линии из отдельных (нескольких) длин кабеля;
- при ремонте кабельной линии после демонтажа на скважине.

#### Соединяются кабели:

- с жилами из сплава ТАС и меди;
- с жилами равного или разного сечения;
- кабели с различными видами изоляции;
- новый кабель с кабельным изделием, бывшим в эксплуатации;
- кабели одинаковой или разной формы (круглый, плоский и др.).

Стыковку жил кабеля осуществляют при помощи медных луженых гильз, путем обжатия их по наружному диаметру. Произведенная сростка не снижает свойств основного кабеля как по прочностным, так и по электрическим характеристикам.

### Сростка кабелей для нефтепогружных электронасосов с медной жилой и жилой из сплава ТАС



### Определение оптимального варианта сростки медной жилы сечением 16 мм<sup>2</sup> и жилы кабеля АКПВТБП сечением 25 мм<sup>2</sup>

Показатели медной жилы		
	Электрическое сопротивление сростки, мкОм	Усилие срыва сростки, кг
Медная жила 16 мм <sup>2</sup>	420	250
Показатели при сростке медных жил и жил из сплава ТАС		
	Электрическое сопротивление сростки, мкОм	Усилие срыва сростки, кг
Сростка медных жил гильзой БТ.0008-01	425	210
Сростка кабеля АКПВТБП и медной жилы гильзой БТ.0009-01	400	225
Сростка кабеля АКПВТБП и медной жилы гильзой ГАМ 16-10	345	230



#### Осмотр и анализ измерений:

Осмотр после разрыва сростков показал что:

- при обжатии гильз по одной линии разрыва жил не происходит, т.е. жила срывается с гильзы (см. фото);
- обжатие гильз перпендикулярно приводит к разрыву жилы АКПВТБП (см. фото).

По электрическим параметрам сростки с перпендикулярным обжатием алюмомедных гильз ГАМ 16-10 показали наименьшее сопротивление.

#### Выводы.

Результаты измерений и испытаний показали, что сростка кабелей алюмомедными гильзами ГАМ 16-10 производства КВТ является наиболее оптимальным методом для сращивания медной жилы сечением 16 мм<sup>2</sup> с жилой кабеля АКПВТБП сечением 25 мм<sup>2</sup>.

Электрические и механические параметры сростки находятся на уровне серийно применяемых.

Инженер – технолог

Руководитель группы  
кабельной продукции

И.Ф. Минзарипов

И.В. Головатюк

СОГЛАСОВАНО:  
Технический директор  
ООО «НПК Энергия»  
В.К. Барсуков  
«  » \_\_\_\_\_ 2012г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый Заместитель Генерального  
директора - Главный инженер  
ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
О.В. Третьяков  
«  9  » \_\_\_\_\_ 2012г.

СОГЛАСОВАНО:  
Директор  
ООО «НПК Энергия»  
Д.А. Трухачев  
«  » \_\_\_\_\_ 2012г.

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник Управления  
охраны труда, промышленной и  
экологической безопасности  
С.И. Белозеров  
«  29  » \_\_\_\_\_ 2012г.



**ПРОГРАММА  
Опытно-промышленных испытаний  
кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами  
из термостойкого алюминиевого сплава  
по ТУ 3542-034-10995863-2012 производства ООО «НПК Энергия»  
в ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»**

- 1. Используемое оборудование и системы**  
Кабель нефтепогружной марки АКПБПТ 3x25 3300 для питания ЭЦН, изготовленный по ТУ 3542-034-10995863-2012 в комплекте с материалами для сростки кабеля с удлинителем.  
Кабель предназначен для питания электропогружного двигателя. Технологический акцент сделан на снижение веса кабельной линии на 200 кг/км, и как следствие снижение нагрузки на НКТ. Так же замена меди на коррозионностойкий алюминиевый сплав снижает влияние материала токопроводящей жилы на полимерную изоляцию, тем самым уменьшая ее старение. Испытуемый кабель по технико-эксплуатационным характеристикам является аналогом кабеля КППБП 3x16 (120<sup>0</sup>С). Экономический акцент сделан на существенное снижение стоимости кабеля для питания ЭЦН до 30%.
- 2. Цель испытаний**
  - 2.1. Определение работоспособности кабеля с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава в промышленных условиях добывающих нефтяных скважин ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».
  - 2.2. Снижение затрат на оборудование.
- 3. Место проведения испытаний**
  - 3.1. Промысловые испытания проводятся в виде опытной эксплуатации в добывающих нефтяных скважинах на месторождениях ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» ЦДНГ-№11.

**Программа испытаний  
Основные мероприятия и этапы ОПИ.**

№	Мероприятие	Исполнитель	Срок	Условия выполнения	Примечание
1	Поставка кабеля АКПБПТ 3x25 3300	ООО «НПК Энергия»	до 1 ноября 2012г.		Кабель АКПБПТ 3x25 3300 длиной 2км., набор материалов для выполнения сростки с кабельным удлинителем
2	Подготовка к доставке и монтажу кабельной линии на скважине.	ООО «НПК Энергия», ООО «СПО-АЛНАС»	В течение 1 недели после поставки кабеля	После поставки кабеля ООО «НПК Энергия» и ООО «СПО-АЛНАС» производят перемотку кабеля (при необходимости) на барабан соответствующего габарита	
3	Завоз кабеля на скважину и изготовление сростки кабеля с удлинителем	ООО «НПК Энергия», ООО «СПО-АЛНАС»	По факту постановки бригады на скважину	По факту отказа скважины по согласованию с ООО «НПК Энергия»	По факту отказа скважины ОДН направляет расчет глубинно-насосного оборудования в ООО «НПК Энергия» для согласования спуска кабельной линии
4	Контроль испытаний	ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», ООО «НПК Энергия»	В течение периодов указанных в пунктах 7.1, 7.2.		

Заместитель технического директора  
ООО «НПК Энергия»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Барсуков

Начальник Управления технологии добычи нефти ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
\_\_\_\_\_ Е.А. Поносов

Директор по техническому развитию  
ООО «НПК Энергия»  
\_\_\_\_\_ В.Г. Савченко

Начальник ОДН  
\_\_\_\_\_ С.В. Меркушев

Начальник Управления механоэнергетического и метрологического обеспечения ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
\_\_\_\_\_ А.В. Усенков

Ведущий инженер ОДН  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Красноборов

Начальник отдела - Главный энергетик  
\_\_\_\_\_ С.Ю. Зубарев

Исполнитель В.Г.



**Акт**

**о начале опытно-промышленных испытаний кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия»**

15.04.2013г.

Мы, ниже подписавшиеся, комиссия в составе: зам. начальника ЦДНГ-11 Шерemet Д.В., технолога ТС ЦДНГ-11 Шемет В.П. ООО «ЛУКОЙЛ ПЕРМЬ», мастера Сабирова С.А. ООО «СПО-Алнас», директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия» В.Г.Савченко, начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия» составили настоящий акт о том, что:

В соответствии с утвержденной программой о подконтрольной эксплуатации кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия» 14.04.2013г. на скважине № 509 Уньвинского месторождения ЦДНГ-11 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» произведены монтаж кабеля № 0218 длиной 2020 метров в составе оборудования с ЭЦН 20-1995, ПЭД 28-103 на глубину 1972 метра (2012 года выпуска, производства ООО «НПК Энергия»). 15.04.2013г. скважина запущена в работу.

На скважине до ОПИ по состоянию на 12.04.2013: обводненность 68,2%, Qж=21,6 м3/сут, Qн=5,8 т/сут, Ндин=1688м, Лподвески=1969м, ЭЦН 20-2050, наработка - 260 сут, режим работы – 16/8.

Замечаний к процессу спуска и монтажа кабеля, связанных с отличной конструкцией кабеля для УЭЦН, не выявлено, работы выполнены в штатном режиме с применением штатных уплотнителей.

Подписи членов комиссии:

Заместитель начальника ЦДНГ-11

Технолог ТС ЦДНГ-11 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Мастер ООО «СПО-Алнас»

Директор по техническим вопросам ООО «НПК Энергия»

Начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия»

Д.В. Шерemet

В.П. Шемет

С.А. Сабиров

В.Г. Савченко

М.А. Меркушев

**Акт**  
06.03.2014 г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт об осмотре кабельной линии, состоящей из кабеля КППБПТ 3х16 (медная жила) длиной 260 метров и АКПБПТ 3х25 (жила из алюминиевого сплава) длиной 1760 метров, №0218 со скважины №509 Уньвинского месторождения ЦДНГ-11. Нарботка 309 суток. Причина отказа – снижение сопротивления изоляции погружного электродвигателя.

При осмотре выполнены следующие мероприятия:

1. Проверка сопротивления изоляции кабельной линии в сборе - 0 МОм.
2. Перегрев на длине 7 метров от кабельной муфты КППБПТ 3х16 .
3. Проверка сопротивления изоляции после удаления участка со следами перегрева – изоляция в норме.
4. Вскрытие сростка АКПБПТ 3х25 и КППБПТ 3х16 – сросток в норме, без повреждений, герметичен.
5. Отрезок длиной 1 метр со сростком передан представителю завода-изготовителя.
6. Общая длина АКПБПТ 3х25 составила 1738 метров (по паспорту 1760 метров).
7. Сопротивление изоляции АКПБПТ 3х25 – в норме.
8. Сопротивление изоляции КППБПТ 3х16 – в норме.
9. Отрезок КППБПТ 3х16 оставлен для ремонта
10. Отрезок АКПБПТ 3х25 оставлен до принятия решения о дальнейшем использовании.
11. Оба участка кабеля испытаны напряжением 18 кВ на приборе ОМПИК-1 – кабель испытание выдержал и годен к эксплуатации.

Инженер-технолог  
ООО «Привод-Нефтеcервис»

Ведущий инженер  
ОРС ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Ведущий инженер  
ООО «НПК «Энергия»

Инженер  
ООО «НПК «Энергия»

Д.Г. Вахонин

С.В. Черепанов

О.Ю. Нужин

И.А. Мангасаров



ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ХАНТОС»

## Акт

о начале опытно-промышленных испытаний кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия»

«29» ноября 2013 г.

Мы, ниже подписавшиеся, комиссия в составе: ведущий технолог ЦДНГ-1 Фархутдинов И.Т., мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск», директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия» Савченко В.Г., начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия» Меркушев М.А. составили настоящий акт о том, что:

В соответствии с утвержденной программой о подконтрольной эксплуатации кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия» 29.11.2013г. на скважине № 19809 к.124 Ю. Приобского месторождения ЦДНГ-1 ООО «ГПНХ» произведен монтаж кабеля № ХМ1311.028 длиной 2795 метров в составе оборудования с ЭЦНД-80-2382 г/с, ВЭДБТ 72-117 на глубину 2727 метра (производства ООО «НПК Энергия»). 30.12.2013 года скважина запущена в работу.

На скважине до ОПИ по состоянию на 21.11.2013: обводненность 3 %, Qж=16,0 м3/сут, Qн=13,5 т/сут, Н дин=2510 м, L подвески=2727м, ВНН5-79-2400, наработка - 486 сут. режим работы - ПКВ.

Замечаний к процессу спуска и монтажа кабеля, связанных с отличной конструкцией кабеля для УЭЦН, не выявлено, работы выполнены в штатном режиме с применением штатных уплотнителей.





Подписи членов комиссии:

Ведущий технолог ЦДНГ-1

Мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск»

Директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия»

Начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия»

 Фархутдинов И.Т.  
 Шатров А.Н.  
 Савченко В.Г.  
 Меркушев М.А.



ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ХАНТОС»

## Акт

о начале опытно-промышленных испытаний кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия»

«05» декабря 2013 г.

Мы, ниже подписавшиеся, комиссия в составе: ведущий технолог ЦДНГ-1 Фархутдинов И.Т., мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск», директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия» Савченко В.Г., начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия» Меркушев М.А. составили настоящий акт о том, что:

В соответствии с утвержденной программой о подконтрольной эксплуатации кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия» 05.12.2013г. на скважине № 19983 к.123 Ю. Приобского месторождения ЦДНГ-1 ООО «ГПНХ» произведен монтаж кабеля № ХМ1312.029 длиной 3100 метров в составе оборудования с ЭЦНД-100-2162 г/с, ВЭДБТ 54-117 на глубину 3059 метра (производства ООО «НПК Энергия»). 06.12.2013 года скважина запущена в работу.

На скважине до ОПИ по состоянию на 02.12.2013: обводненность 3 %, Qж=25,0 м3/сут, Qн=21,1 т/сут, Н дин=2614 м, L подвески=3098м, ЭЦНД- 35-2324, наработка - 198 сут. режим работы - ПДФ.

Замечаний к процессу спуска и монтажа кабеля, связанных с отличной конструкцией кабеля для УЭЦН, не выявлено, работы выполнены в штатном режиме с применением штатных уплотнителей.





Подписи членов комиссии:

Ведущий технолог ЦДНГ-1

Мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск»

Директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия»

Начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия»

 Фархутдинов И.Т.  
 Шатров А.Н.  
 Савченко В.Г.  
 Меркушев М.А.





ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ХАНТОС»

## Акт

о начале опытно-промышленных испытаний кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия»

«08» декабря 2013 г.

Мы, ниже подписавшиеся, комиссия в составе: ведущий технолог ЦДНГ-1 Фархутдинов И.Т., мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск», директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия» Савченко В.Г., начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия» Меркушев М.А. составили настоящий акт о том, что:

В соответствии с утвержденной программой о подконтрольной эксплуатации кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия» 08.12.2013г. на скважине № 11373 к.15 Ю. Приобского месторождения ЦДНГ-1 ООО «ГПНХ» произведен монтаж кабеля № ХМ1312.030 длиной 2575 метров в составе оборудования с ЭЦНД-30-2445, ВЭДБТ 45-117 на глубину 2544 метра (производства ООО «НПК Энергия»). 09.12.2013 года скважина запущена в работу.

На скважине до ОПИ по состоянию на 04.12.2013: обводненность 74 %, Qж=30,0 м3/сут, Qн=6,8 т/сут, Н дин=2380 м, L подвески=2544м, ЭЦНД- 80-2382, наработка - 271 сут, режим работы – ПКВ.

Замечаний к процессу спуска и монтажа кабеля, связанных с отличной конструкцией кабеля для УЭЦН, не выявлено, работы выполнены в штатном режиме с применением штатных уплотнителей.

Подписи членов комиссии:

Ведущий технолог ЦДНГ-1

Фархутдинов И.Т.

Мастер ООО «Борец сервис - Нефтеюганск»

Шагров А.Н.

Директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия»

Савченко В.Г.

Начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия»

Меркушев М.А.



РОССИЯ, 614065, Г. ПЕРМЬ, ШОССЕ КОСМОНАВТОВ, 395 ИНН 8602228550, КПП 590501001, ОГРН 1038600500795  
 ТЕЛЕФОН: (342) 294-60-83 ОКПО 13517851, ОКАТО 574001000000, ОКВЭД 29.12.9  
 ФАКС: (342) 296-23-02, 294-60-83 Р/с № 4070281095230000604 в филиале ОАО «Банк Уралсиб» в г. Перми  
 E-MAIL: SERVICE@NOVOMET.RU, WWW.NOVOMET.RU К/с № 30101810300000000863, БИК 045744863

## Акт

о начале опытно-промышленных испытаний кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия»

«23» января 2014 г.

Мы, ниже подписавшиеся, комиссия в составе: ведущий технолог ЦДНГ-2 Головки М.Ю., технолог ОП «Новомет-Нефтеюганск» Кунашенко П.В., мастер ОП «Новомет-Нефтеюганск» Молев Ю.Н., директор по техническому развитию ООО «НПК Энергия» Савченко В.Г., начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия» Меркушев М.А. составили настоящий акт о том, что:

В соответствии с утвержденной программой о подконтрольной эксплуатации кабеля для УЭЦН с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава производства ООО «НПК Энергия» 22.01.2014 г. на скважине № 24268 к.112а Южно-Приобского месторождения ЦДНГ-2 ООО «ГПНХ» произведены монтаж кабеля № 1140071 длиной 2710 метров в составе оборудования с ВНН5-44-2400, ПЭДН 45-117 на глубину 2710 метра (производства ООО «НПК Энергия»). 23.01.2014 г. скважина запущена в работу.

На скважине до ОПИ по состоянию на 14.01.2014: обводненность 5%, Qж=4 м3/сут, Qн=3,3 т/сут, Lподвески=2665 м, ВНН5-30-2450, наработка - 537 сут, режим работы – ПКВ 15\*45.

Замечаний к процессу спуска и монтажа кабеля, связанных с отличной конструкцией кабеля для УЭЦН не выявлено, работы выполнены в штатном режиме с применением штатных уплотнителей.

Подписи членов комиссии:

Мастер ОП «Новомет-Нефтеюганск»

Молев Ю.Н.

Технолог ОП «Новомет-Нефтеюганск»

Кунашенко П.В.

Ведущий технолог ЦДНГ-2

Головки М.Ю.

Директор по техническим вопросам ООО «НПК Энергия»

Савченко В.Г.

Начальник службы сбыта ООО «НПК Энергия»

Меркушев М.А.

ОКП 35 4200 ОАО «Росскат» ОКС 29.060.20

УТВЕРЖДАЮ: УТВЕРЖДАЮ: УТВЕРЖДАЮ:

Директор Заместитель директора Генеральный директор

ОАО «НИК «Энергия» по научной ОАО «РОССКАТ»

Д.А. Трухачев работе филиала ООО В.В. Логунов

«15» 10 2012 г. «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» 10 2012 г.

**КАБЕЛИ ДЛЯ УСТАНОВОК ПОГРУЖНЫХ  
ЭЛЕКТРОНАСОСОВ С ИЗОЛЯЦИЕЙ  
ИЗ БЛОКСОПОЛИМЕРА ПРОПИЛЕНА С ЭТИЛЕНОМ**

Технические условия  
ТУ 3542-036-10995863-2012

Дата введения 15.10.2012 г.  
Срок действия не ограничен

Согласовано:

<p>Технический директор ОАО «НИК «Энергия»</p> <p><u>Барсуков</u> В.К. Барсуков «15» 10 2012 г.</p>	<p>Директор кабельного производства ОАО «РОССКАТ»</p> <p><u>Щиренко</u> В.А. Щиренко «15» 10 2012 г.</p>
---	--

<p>Начальник управления техники и технологии добычи нефти и газа филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г.Перми</p> <p><u>Андреев</u> К.В. Андреев «5» 11 2012г.</p>	<p>Ведущий научный сотрудник ОТТДИГ филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г.Перми</p> <p><u>Семенов</u> В.В. Семенов «30» 10 2012г.</p>
---	---

2012 г.

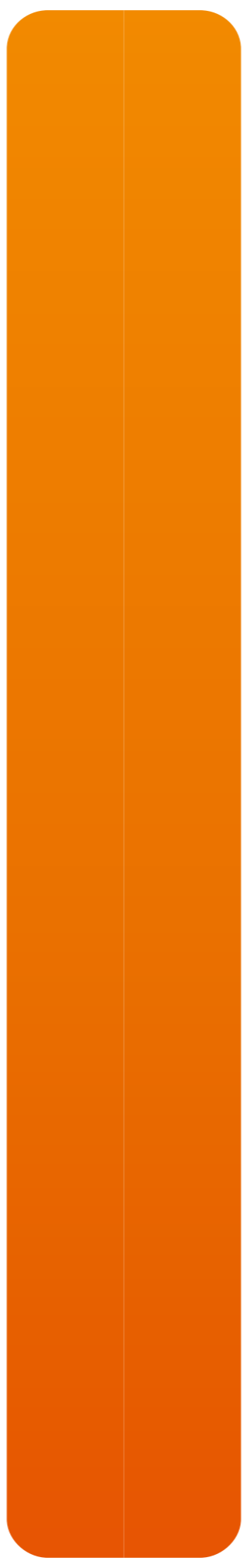
Ивл. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ивл. № дубл.

Подп. и дата



Код ОКП 35 4200 ОКС 29.060.20

УТВЕРЖДАЮ: УТВЕРЖДАЮ:

Директор Генеральный директор

ОАО «НИК «Энергия» ОАО «РОССКАТ»

Д.А. Трухачев В.В. Логунов

«15» 10 2012 г. 10 2012 г.

**КАБЕЛИ ДЛЯ УСТАНОВОК  
ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ**

Технические условия  
ТУ 3542-034-10995863-2012

Дата введения 01.10.2012 г.  
Срок действия не ограничен

Согласовано:

<p>Технический директор ОАО «НИК «Энергия»</p> <p><u>Барсуков</u> В.К. Барсуков «04» 10 2012 г.</p>	<p>Директор кабельного производства ОАО «РОССКАТ»</p> <p><u>Щиренко</u> В.А. Щиренко «01» 10 2012 г.</p>
---	--

2012 г.

Ивл. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв.

Ивл. №

Подп. и дата



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 118789

**КАБЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ**

Патентообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью "СЕВАН" (RU), Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная компания "Энергия" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012110688

Приоритет полезной модели 20 марта 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 июля 2012 г.

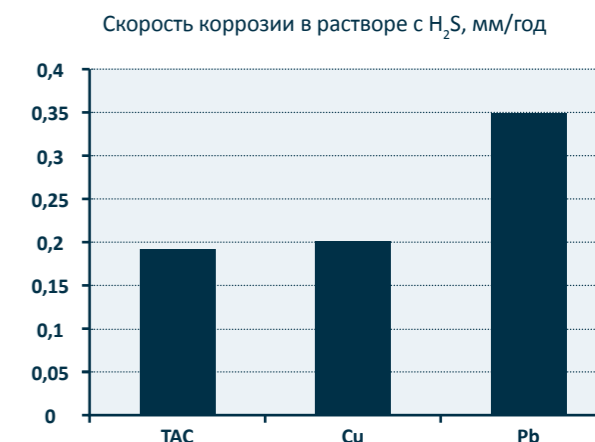
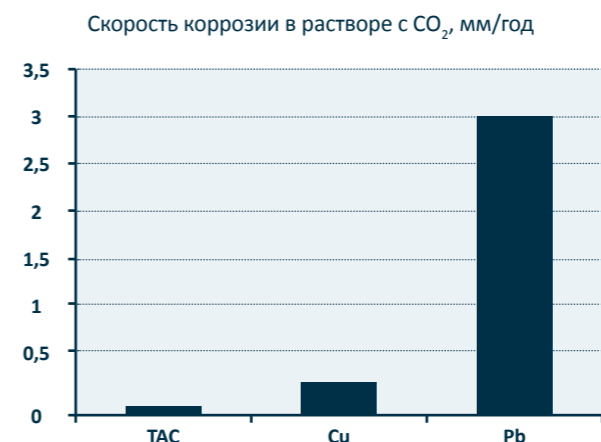
Срок действия патента истекает 20 марта 2022 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



**Результат испытания сплава (ТАС)  
«Установление показателей, характеризующих электрохимическую коррозию  
фрагментов из металлических токопроводящих материалов»**



Представленный график зависимости скорости коррозии материалов от состава среды показывает: в растворе последующая анодная поляризация электродов увеличивает скорость коррозии для всех образцов, наиболее высокие значения скорости коррозии в растворе наблюдаются для свинцового образца.

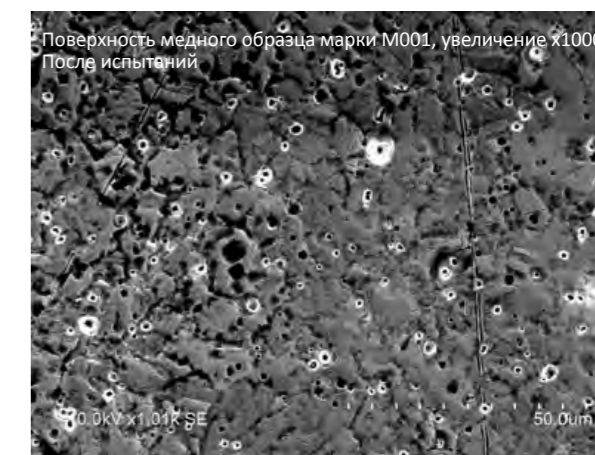
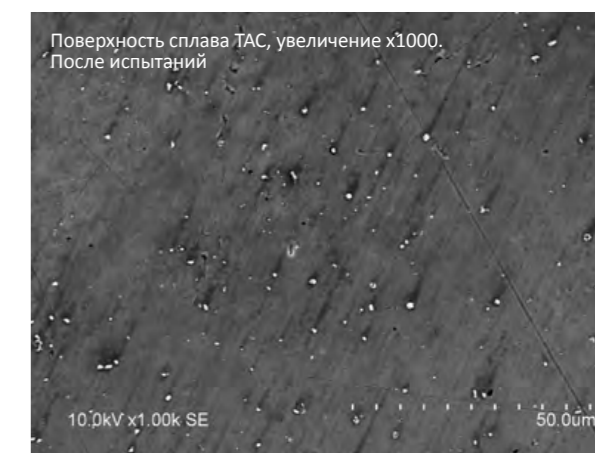
Присутствие в растворе растворенного углекислого газа приведет к возрастанию доли коррозионных потерь для свинца, и на втором месте по доле потерь стоит медь. Доля коррозионных потерь для алюминиевого сплава составила меньше процента. Растворенный сероводород увеличивает значение скорости коррозии для всех образцов материалов, причем наименьшую коррозионную стойкость сохраняют медь М001 и свинец С2С.

**Выводы:**

Физико-химические испытания токопроводящих материалов позволяют рекомендовать для изготовления токопроводящих жил кабельной продукции алюминиевый сплав марки ТАС, который показал высокую коррозионную стойкость в растворе в присутствии растворенных CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S при температуре 20°С.

Медный сплав М001 в растворе имеет коррозионные показатели такие же, как ТАС, но при растворении в растворе углекислого газа и сероводорода скорость коррозии медного сплава М001 возрастает в 10–15 раз по сравнению с алюминиевым сплавом.

На основе проведенных исследований следует рекомендовать сплав ТАС (жаропрочный предельный рабочий диапазон температур – 400°С) для промышленного использования.



Наибольшую устойчивость к питтинговой коррозии проявил сплав ТАС. Состояния поверхности меди изменилось значительно в результате анодного процесса. Растворение металла протекает интенсивно, но в основном по границам зерен, питтинг тоже имеет место.



*Директор*

**Савченко Владимир Григорьевич**

Приемная: (342) 253-08-09

*e-mail: savchenko@okp-perm.ru*

*Начальник технической службы*

**Нужин Олег Юрьевич**

Тел. (342) 253-07-56

*e-mail: noy@okp-perm.ru*

*Начальник службы сбыта*

**Меркушев Михаил Александрович**

Тел. (342) 253-02-61

*e-mail: mma@okp-perm.ru*

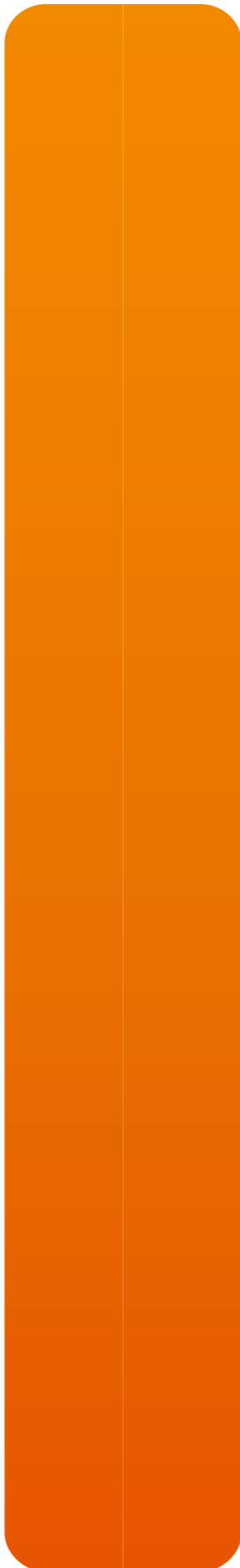
*Отдел сбыта*

Тел. (342) 253-03-06

Факс (342) 253-02-73

*e-mail: info@okp-perm.ru*

*www.okp-perm.ru*



**Для заметок**

A series of horizontal lines providing a space for notes.



