

Методические рекомендации
по отбраковке, ремонту и изготовлению
погружных кабельных линий для УЭЦН

Самара 2017

І. Критерии отбраковки отрезков кабельной продукции УЭЦН

(при необходимости производится вскрытие или рубка кабеля через каждые 100 метров для исключения необоснованной отбраковки):

1. Удлинитель – однократное применение.
2. Нарушение замка брони (потянutosть) по всей длине (расхождение соседних витков брони относительно друг друга на 25% от ширины видимой части наружного витка).
3. Отсутствие «звезды» (нарушена целостность изоляции жил кабеля и отсутствует возможность определения места повреждения) на участке не более 100 метров.
4. Механическое повреждение брони кабеля по всей длине (начальная деформация брони от клямс или протекторов не считается механическим повреждением, при условии сохранения работоспособности кабеля), не приведшая к повреждению ТПЖ; глубина допустимых механических повреждений изоляции ТПЖ составляет – 1,5 мм.
5. Технологическая отбраковка кабеля после сальниковой разделки длиной менее 100 метров.
6. Плавление изоляции ТПЖ кабеля по всей длине (сплав изоляции жил между собой) – вскрытие или рубка через 100 метров.
7. Изменение геометрических размеров изоляции (отклонение геометрических параметров изоляции жилы от параметров, предусмотренных нормативной документацией, более чем на 15 %, за исключением свинцовой и общей оболочки); – вскрытие или рубка через 100 метров.
8. Трещина или микротрещины изоляции жилы – вскрытие или рубка через 100 метров.
9. Перекруты, изломы (жучки) - осмотр кабеля через 100 метров с вырубкой по 1,5 метра с каждой стороны от места обнаружения дефекта при невозможности качественного исправления дефекта.
10. Электропробой изоляции кабеля – вскрытие брони или рубка через 100 метров с вырубкой 25 метров по обе стороны от места обнаруженного дефекта.
11. Коррозия брони с проникновением на перекрытый слой, при условии деформации на излом менее 3-х циклов (1 цикл – сгиб на 90 град., в обе стороны от продольной оси кабеля). Радиус изгиба кабеля при испытании должен быть в пределах 380-420 мм. Ремонт брони или вырубка через 100 метров.
12. Смещение жил (отклонение от концентричности между жилой и изоляцией при изменении толщины изоляции на 15%) в теле кабеля; – вскрытие или рубка через 100 метров.
13. Кабель не пригоден на основании высоковольтных испытаний.
14. Технологическая отбраковка кабеля - длина отрезка менее 100 метров, в т.ч. рубка кабеля.
15. Отсутствие продольной герметичности по всей длине при наличии набухания или плавления изоляции ТПЖ кабеля. Вскрытие или рубка через 100 метров.
16. Кабель с общей наработкой с момента начала эксплуатации более 2 000 суток. (5,5 лет).
17. Усадка изоляции кабеля больше допустимой по технической документации (ТУ, ГОСТ) величины.
18. Снижение сопротивления изоляции кабеля ниже критериев, определённых в нормативно-технической документации, превышение допустимых токов утечки – вскрытие брони или рубка через 100 метров.

19. Стёс брони кабеля, механическое повреждение в результате «полёта» оборудования.
20. Трещины, разрывы, сквозные отверстия свинцовой оболочки - вырубка по 1 метру в обе стороны.
21. Пористость – нарушение структуры внешней поверхности свинцовой оболочки, раковины - вырубка по 100 метров в обе стороны.
22. Деформация, изменение геометрии свинцовой или общей оболочки (отклонение геометрических параметров оболочки от параметров, предусмотренных нормативной документацией, более чем на 15 %) – вскрытие или рубка по 25 метров в обе стороны.
23. Потеря адгезии изоляции к ТПЖ, изоляция перемещается как в продольном, так и поперечном направлении – вскрытие брони для осмотра или рубка по 50 метров в обе стороны.

Примечание:

Списанию по указанным выше причинам подлежат отрезки, дефект которых распространяется на всю длину отрезка и имеет постоянный характер.

II. Критерии по изготовлению и ремонту кабельных линий УЭЦН

1. Общие требования к кабельным линиям:
 - 1.1 Допускается производить ремонт брони кабеля в случае её повреждения или коррозии, но при условии, что полимерная (резиновая, пластиковая, свинцовая и т.д.) изоляция ТПЖ не имеет повреждений и кабель годен по остальным критериям отбраковки.
 - 1.2 Ремонт изоляции токопроводящих жил (ТПЖ) кабеля не допускается. На участках, требующих ремонта изоляции ТПЖ кабеля производить изготовление сrostка.
 - 1.3 Допускается не ремонтировать механические повреждения брони (риски и вмятины) глубиной менее 1,5 мм, не приведшие к повреждению изоляции ТПЖ.
 - 1.4 Считать новой кабельную линию, состоящую только из новых отрезков. Все остальные кабельные линии обозначать как ремонтные.
 - 1.5 В паспорте на кабельную линию обязательно указывать общую длину кабельной линии и длину каждого куска кабеля (от сращивания строительной части кабеля с удлинителем), состояние (новый или ремонтный), заводской номер, сечение жил, марку и завод-изготовитель каждого куска кабеля.
2. Изготовление сrostков на кабельных линиях:
 - 2.1 Минимальное расстояние между сrostками – не менее 100 м, с учётом п. 2.2
 - 2.2 Максимальное количество сrostков для высокодебитных, осложнённых скважин и фонда ЧРФ в зависимости от длины кабельной линии, включая сrostок удлинителя: до 1 800 м – 3 сrostки, 1 800-2 400 м – 4 сrostки, 2 400-3 000 м – 5 сrostков.
 - 2.3 Для малodeбитного и неосложнённого фонда скважин допускается большее количество сrostков. Информация о количестве сrostков на кабельной линии должна быть указана сопроводительных документах на оборудование. Изготовление для спуска в скважины таких кабельных линий должен быть согласован с производственно-технологическими службами Заказчика.

- 2.4 Производить 100% замену сросток после каждой спуско-подъёмной операции независимо от наработки и дефектации кабеля.
3. Изготовление удлинителей:
- 3.1 Длина приращиваемого к удлинителю отрезка кабеля должна быть не менее 200 метров, а для освинцованного кабеля не менее 100 метров. Любой ремонт на данном участке кабеля не допускается.
- 3.2 При изготовлении кабельной линии используется только новый кабельный удлинитель.
- 3.3 Длина удлинителя подбирается с учётом того, чтобы сростка находилась выше ловильной головки УЭЦН.
- 3.4 Наличие сросток на удлинителе не допускается.
- 3.5 Характеристика удлинителя по максимальной рабочей температуре должна быть не ниже, чем у приращиваемого к нему отрезка кабеля.
4. Изготовление термовставок для кабельных линий:
- 4.1 Длина освинцованного участка кабельной линии, приращиваемого к удлинителю, должна быть не менее 100 метров.
- 4.2 При проведении ремонта кабельной линии извлеченной из скважины и необходимости её дальнейшего применения без освинцованных вставок, производить вырезку и дефектацию освинцованных участков для дальнейшего применения в качестве вставок на других кабельных линиях.
- 4.3 Допускается приращивание термовставки большей площади сечения ТПЖ к основной длине кабеля.
5. Изготовление основной длины кабеля:
- 5.1 При изготовлении кабеля из различных кусков использовать кабель одного и того же типа, марки и сечения.
- 5.2 При невозможности выполнения п. 5.1 для новой кабельной линии доращивание кабеля до требуемой длины допускается по согласованию с производственно-технологическими службами Заказчика производить кабелем другого типа и марки, но того же сечения ТПЖ (токопроводящих жил), что и основная кабельная линия.
- 5.3 При необходимости использования кабельных участков различных заводов-изготовителей и марок применять наиболее близкие по техническим характеристикам куски кабеля (максимальная рабочая температура, площадь сечения жил, тип изоляции и т.д.).
- 5.4 При сращивании отечественного и импортного высокотемпературного кабеля к удлинителю должен приращиваться импортный участок кабеля.
- 5.5 Для ремонтных кабельных линий сращивание кусков кабеля производить по схеме:
- К удлинителю приращивать наиболее качественный отрезок кабеля, т.е. кабель с освинцованной оболочкой, имеющий наиболее высокую термостойкость, новый кабель или наиболее длинный отрезок.
 - При сращивании разных отрезков кабеля необходимо учитывать их однородность по составу и типу изоляции (марки кабеля), площади поперечного сечения ТПЖ, заводам-изготовителям и году выпуска. Отрезки кабеля должны быть максимально идентичными по характеристикам.

5.6 Не допускается приращивание прошедших ремонт участков кабельной линии к новой строительной длине за исключением, если ремонтный участок кабеля отвечает всем следующим условиям:

- Нарботка кабеля в скважине не более 2-х лет.
- Возраст кабеля не более 2-х лет.
- По результатам испытаний кабель признан годным к использованию.
- При ремонтах кабеля не производилась отбраковка его участков.
- Визуально отсутствуют мех. повреждения брони кабеля.
- Соответствие п.5.5.