

Отчет по проведению опытных работ по оценке возможности применения клеев WEICON в качестве альтернативы применяемым в настоящее время клеям для изготовления продукции в НПП «Промэлектроника»

Склеивание образцов, эквивалентных используемым в производстве изделиям, производилось следующими клеями:

- конструкционным клеем RK-1300;
- клеем-герметиком Flex+Bond;
- контактным цианоакрилатным клеем WEICON Contact VA 100;
- контактным цианоакрилатным клеем WEICON Contact VA 1401;
- анаэробным клеем для металлов AN 302-43 (средняя прочность);
- анаэробным клеем для металлов AN 302-72 (высокая прочность).

Подготовка поверхностей под склеивание производилась фирменным очистителем производства WEICON с последующей просушкой обработанных поверхностей в нормальных условиях.

Сводная таблица склеиваемых пар с указанием примененных клеев и результатов склеивания

№	Пара материалов		Клей	Результат склеивания
1	Пластик АБС (корпус прибора КИТ-3)	Стекло органическое ТОСП 1,0 (толщина 1 мм)	RK-1300	Без термоциклирования. Прочность клеевого шва низкая. Панель (оргстекло) отошла от корпуса при статической нагрузке примерно 1Н, что недопустимо, т.к. при эксплуатации допустимо нажатие на нее. Материалы клеевого шва сохранили некоторое вязкое состояние. Возможно, одного из двух компонентов было нанесено в избытке. Рекомендовано 1:1.
2	Панель из алюминиевого сплава с токопроводящим покрытием	Стекло органическое ТОСП 3,0 (толщина 3 мм)	RK-1300 (обр.1)	Термоциклирование –60...+85°С Заявленная температура –50...+130°С Образец из оргстекла отклеился при статической нагрузке примерно 2Н. Возможно, произошло разрушение клеевого шва вследствие нерегламентированно низкой температуры испытаний.
3	Панель из алюминиевого сплава с токопроводящим покрытием	Стекло органическое ТОСП 3,0 (толщина 3 мм)	VA 100 (обр.2)	Термоциклирование –60...+85°С Заявленная температура –50...+80°С Клеевой шов выдерживает статическую нагрузку на сдвиг и на растяжение >10Н. Клеевой шов доведен до разрушения на отрыв при значительной нагрузке.
4	Панель из алюминиевого сплава с токопроводящим покрытием	Текстолит ГОСТ 2910 (толщина 1 мм)	VA 100 (обр.3)	Термоциклирование –60...+85°С Заявленная температура –50...+80°С Клеевой шов разрушился в процессе термоциклирования. Образец из текстолита отпал от панели при легчайшем прикосновении.

5	Панель из алюминиевого сплава с токопроводящим покрытием	Текстолит ГОСТ 2910 (толщина 1 мм)	RK-1300 (обр.4)	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –50...+130°C Клеевой шов выдерживает статическую нагрузку на сдвиг и на растяжение >20Н. Клеевой шов доведен до разрушения на отрыв при значительной нагрузке.
6	Панель из алюминиевого сплава с токонепроводящей поверхностью	Стекло органическое ТОСП 3,0 (толщина 3 мм)	RK-1300 (обр.5)	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –50...+130°C Образец из оргстекла отклеился при статической нагрузке примерно 2Н. Возможно, произошло разрушение клеевого шва вследствие нерегламентированно низкой температуры испытаний. На протяженности клеевого шва выявлены неполимеризовавшиеся участки.
7	Панель из алюминиевого сплава с токонепроводящей поверхностью	Стекло органическое ТОСП 3,0 (толщина 3 мм)	VA 100 (обр.6)	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –50...+80°C Образец из оргстекла отклеился при статической нагрузке примерно 2Н. Возможно, произошло разрушение клеевого шва вследствие нерегламентированно низкой температуры испытаний.
8	Панель из алюминиевого сплава с токонепроводящей поверхностью	Текстолит ГОСТ 2910 (толщина 1 мм)	RK-1300 (обр.7)	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –50...+130°C Клеевой шов выдерживает статическую нагрузку на сдвиг и на растяжение >20Н. Клеевой шов доведен до разрушения на отрыв при значительной нагрузке.
9	Панель из алюминиевого сплава с токонепроводящей поверхностью	Текстолит ГОСТ 2910 (толщина 1 мм)	VA 100 (обр.8)	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –50...+80°C Деталь из текстолита оторвалась (разрушение клеевого шва) при незначительной нагрузке.
10	ПВХ изоляция кабеля МКЭШ	Квартопрен (каучук на полипропиленовой матрице)	Flex+Bond	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –40...+90°C Прочность клеевого шва низкая. Усилие на сдвиг склеенных деталей не превышает усилия на сдвиг за счет сил трения между поверхностями деталей.
11	Арзамид (стеклонаполненный полиамид)	Квартопрен (каучук на полипропиленовой матрице)	Flex+Bond	Термоциклирование –60...+85°C Заявленная температура –40...+90°C Адгезия к детали из квартопрена практически нулевая. Детали разомкнулись с минимальным усилием. Весь клей остался на детали из аррамида.
12	Капролон СТП-30	Стеклотекстолит (толщина 1 мм)	RK-1300 (обр.9)	Без термоциклирования Клеевой шов прочный. Разрушение клеевого шва не произведено

13	Капролон СТП-30	Стеклотекстолит (толщина 1 мм)	VA 1401 (обр.10)	Без термоциклирования Клеевой шов прочный. Разрушение клеевого шва не произведено
14	Пластик АБС (корпус прибора КИТ-3)	Пластик листовой АБС	VA 100	Без термоциклирования Разрушить клеевой шов не удалось
15	Пластик АБС (корпус прибора КИТ-3)	Пластик листовой АБС	RK-1300	Без термоциклирования Разрушить клеевой шов не удалось
16	Шпилька М22 сталь 20	Гайка М22 стальная, покрытие - цинк	AN 302-43	Термоциклирование –60...+85°С Результаты будут сообщены дополнительно после определения момента страгивания с помощью динамометрического ключа.
17	Шпилька М22 сталь 20	Гайка М22 стальная, покрытие - цинк	AN 302-72	Термоциклирование –60...+85°С Результаты будут сообщены дополнительно после определения момента страгивания с помощью динамометрического ключа.
18	Стеклотекстолит (толщина 1 мм)	Стекло органическое ТОСП 3,0 (толщина 3 мм)	VA 100	Без термоциклирования Проверка капиллярного заполнения. Клей наносился по периметру примыкания деталей. Вручную разрушить клеевой шов не удалось.
19	Плата печатная Стеклотекстолит FR-4 с лакированием	Текстолит (толщина 1 мм)	RK-1300 (обр.1)	Без термоциклирования Усилие отрыва текстолитовой детали несколько выше, чем при отрыве с нелакированной поверхности (поз.20).
20	Плата печатная Стеклотекстолит FR-4 без лакирования	Текстолит (толщина 1 мм)	RK-1300 (обр.2)	Без термоциклирования
21	Плата печатная Стеклотекстолит FR-4 с лакированием	Стеклотекстолит (толщина 1 мм)	VA 100	Без термоциклирования Усилие отрыва стеклотекстолитовой детали значительно ниже, чем при отрыве с нелакированной поверхности (поз.22)
22	Плата печатная Стеклотекстолит FR-4 без лакирования	Стеклотекстолит (толщина 1 мм)	VA 100	Без термоциклирования Деталь оторвать не удалось. Деталь сломалась, а клеевой шов не разрушился.

Выводы: получены положительные результаты при склеивании алюминиевой панели с токопроводящим покрытием и оргстекла клеем VA100 (п.3), алюминиевой панели с токопроводящим и токонепроводящим покрытием и текстолита клеем RK-1300 (п.5,8), корпусного пластика АБС с листовым пластиком АБС клеями VA100 и RK-1300 (п.14, 15), капролона и стеклотекстолита клеями RK-1300 и VA1401 (п.12,13), стеклотекстолита и оргстекла клеем VA100 (п.18), стеклотекстолита с нелакированной печатной платой клеем VA100 (п.22).

Следует отметить, что некоторые испытания производились на нерегламентированных для клеев температурах.