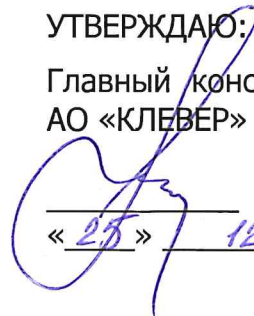


ОКП 47 3244
28.30.32.112

УТВЕРЖДАЮ:

Главный конструктор
АО «КЛЕВЕР»



В.С. Василенко

« 25 » 12 2017 г.

БОРОНЫ ДИСКОВЫЕ ТАНДЕМНЫЕ

DX-850/880

DX-850/970

DX-850/1080

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

DX-85 0.00.000 ОБ

Безопасность Бороны дисковые тандемные DX-850/880, DX-850/970, DX-850/1080
ТУ 4732-047-79239939-2015

Оценка степени риска согласно стандарту EN ISO 14121:2007

Компания	АО «КЛЕВЕР»
Описание машины/ № модели	Бороны дисковые тандемные DX-850/880, DX-850/970, DX-850/1080
Кем выполнена оценка	Центр конструкторских разработок АО «КЛЕВЕР»
Дата оценки	25.12.2017

1 Введение

1.1 Статус выпускаемого документа

№ выпуска	Дата	Кем изменено	Описание изменений
1.	12.2017	Центр конструкторских разработок АО «КЛЕВЕР»	Исходный документ

2 Источники информации и основные нормативные документы для оценки рисков

№ документа	Дата	№ выпуска или срок действия	Наименование
2.1. Описание машины			
DX-850 РЭ и КДС		-	БОРОНЫ ДИСКОВЫЕ ТАНДЕМНЫЕ DX-850 Руководство по эксплуатации и каталог деталей и сборочных единиц
2.2. Нормативная документация			
ТУ 4732-047-79239939-2015	22.12.2017		БОРОНЫ ДИСКОВЫЕ ТАНДЕМНЫЕ DX-850/880; DX-850/970;DX-850/1080 Технические условия
ISO 14121-1	25.12.2017		Безопасность машинного оборудования. Оценка рисков. Часть 1. Принципы
ISO 14121-2	25.12.2017		Безопасность машинного оборудования. Оценка рисков. Часть 2. Практическое руководство, примеры методов

ГОСТ ЕН 1050-2002	2004	Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска
ГОСТ 12.2.002-91	1991	Система стандартов безопасности труда. Техника сельскохозяйственной. Методы оценки безопасности.
ГОСТ 12.2.042-2013	2013	Система стандартов безопасности труда. Машины и технологическое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности.
ГОСТ 26026-83	1983	Машины и трактора сельскохозяйственные и лесные. Методы оценки приспособленности к техническому обслуживанию.

3 Определение области применения машины

3.1 Общие сведения

3.1.1	Назначение машины	Борона предназначена для основной обработки почвы, работы на полях с большим количеством пожнивных остатков, окультуривания залежных земель (целины), обработки паров, подготовки поля к пару или посеву, заделки удобрений в почву, а также глубокой обработки почвы с частичным оборотом пласта. Борона предназначена для применения в различных почвенно-климатических зонах при обработке почв разного механического состава с влажностью до 28% и твердостью до 3,5МПа (35кг/см ²), не засоренных камнями, плитняком и прочими препятствиями.
3.1.2	Составные части машины	Борона состоит из трех секционной складывающейся рамы, снорца, моста, гидросистемы, светосигнального электрооборудовани и рабочих органов: дисков диаметром 660х9 или 680х9, шасси
3.1.3	Производимый объем (производительность), не менее	Производительность за 1 час основного времени, при рабочей скорости 10км/ч, га, до 8,8;9,7;10,8
3.1.4	Опасные зоны	1. Зона погрузки/разгрузки

	2. Транспортное средство доставки
	3. Зона досборки

3.2 Ограничения по использованию

3.2.1	Возможные режимы эксплуатации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочие операции 2. Техническое обслуживание 3. Диагностика 4. Устранение неисправностей
3.2.1.1	Процедуры вмешательства оператора в работу машины	Управление рабочими операциями (подъемом/опусканием подбирающего устройства) посредством переключения гидрораспределителя трактора.
3.2.2	Установочная регулировка машины	<p>Согласно ППР-150 РЭ (ППР-151 РЭ):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ п. 4 Требования безопасности ▪ п. 5 Подготовка к работе и порядок работы. Правила эксплуатации и регулировки.
3.2.3	Эксплуатационный персонал машины	Борона управляется одним механизатором (трактористом)
3.2.4	Группы персонала, допущенные к эксплуатации машины	К работе на агрегате трактор-борона должны допускаться механизаторы (операторы), имеющие удостоверение установленного образца категории «F», имеющие опыт работы на тракторе в агрегате с бороной.
3.2.5	Уровень квалификации персонала	

3.3 Пространственные ограничения

3.3.1	Диапазон перемещения	•
3.3.2	Воздействие человека	▪
3.3.2.1	Доступность машины при работе оператора	Согласно DX-850 РЭ : ▪ п. 5 Правила эксплуатации
3.3.2.2	Доступность машины при техническом обслуживании	Согласно DX-850 РЭ : • п. 6 Техническое обслуживание
3.3.3	Интерфейс человек-машина с оператором	Согласно DX-850 РЭ : ▪ п. 3. табл. 2 (Предупредительные таблички) Соответствует ГОСТ 25336-84 «Система символов для обозначения органов управления и средств отображения информации. Символы»
3.3.4	Интерфейс человек-машина при монтаже	Соответствует ГОСТ ИСО 4254-1 п. 8.2 Предупреждающие знаки Согласно DX-850 РЭ п. 3 табл. 2 Таблички (аппликации) с предупреждающими и запрещающими знаками и надписями

3.4 Временные ограничения

3.4.1	Продолжительность жизненного цикла машины	7 лет
3.4.2	Интервалы технического обслуживания	- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) через 8-10 часов работы (после смены); - первое техническое обслуживание (ТО-1) через каждые 60 часов работы под нагрузкой;

3.5 Прочие ограничения

3.5.1	По экологии	-
3.5.2	По уборке и очистке	Согласно DX-850 РЭ п.4 Требования безопасности
3.5.3	По отработанным материалам	-

4 Идентификация рисков на этапах жизненного цикла машины

4.1 Транспортировка машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.1.1	Зона упаковки бороны	- демонтаж узлов, деталей, влияющих на габариты бороны	Механическая опасность: - опасность удара - опасность сдавливания - опасность пореза	- потеря устойчивости и падение рабочего при демонтаже находящихся на высоте элементов - контакт с острыми кромками, режущими частями машины и крепежным инструментом	- раздавливание - удар - раздавливание - удар - разрезание - колотая рана или укол - удар
4.1.2		Подготовка к транспортировке (упаковка): - закрепление подвижных частей	Механическая опасность: - опасность сдавливания - опасность пореза	- потеря устойчивости, падение при закреплении подвижных элементов в результате несоблюдения техники безопасности - смещение закрепляемых частей во время подъема/опускания - контакт с острыми кромками, режущими частями машины	- раздавливание - удар - разрезание - колотая рана или укол

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.1.3	Зона погрузки/разгрузки бороны	Подъем/опускание машины на средство доставки	Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара	<ul style="list-style-type: none"> - падение объектов в случае несоответствия строповочных ремней и тросов по нагрузке требуемым - нарушены правила строповки груза - случайный подъем человека с машиной - контакт с острыми кромками, не используются защитные рукавицы 	<ul style="list-style-type: none"> - раздавливание - удар - защемление - разрезание - колотая рана или укол
4.1.4	Средство доставки	Крепление машины на средстве доставки	Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара - опасность пореза	<ul style="list-style-type: none"> - потеря устойчивости, падение с платформы при несоблюдении техники безопасности - смещение элементов крепления - контакт с острыми кромками, режущими элементами: ломом, кувалдой - закручивание проволоки - не используются защитные рукавицы 	<ul style="list-style-type: none"> - раздавливание - удар - разрезание - колотая рана или укол - удар

4.2 Инсталляция машины

4.2.1 Сборка машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.2.1.1	Зона досборки бороны	Досборка бороны после транспортировки:	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара 2. Эргономические опасности	- потеря устойчивости - неудобное положение тела при досборке	- защемление - удар - раздавливание - дискомфорт - утомление
4.2.1.2		- смазка шарнирных соединений бороны литолом	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	- удар об элементы машины при смазке узлов согласно прилагаемой в РЭИТО карте смазки - контакт со смазочными материалами вследствие небрежности	- удар - защемление - порез - раздавливание - затруднение дыхания - отравление - аллергия
4.2.1.3		- подтяжка болтовых соединений	Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара	- срыв ключа или спец. инструмента при затяжке болтовых соединений	- защемление - удар - раздавливание

4.2.2 Ввод в эксплуатацию машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.2.2.1	Зона заправки	Подача, заправка, добавление рабочей жидкости	<p>1. Опасности, вызванные материалами и веществами</p> <p>2. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара</p> <p>3. Эргономические опасности</p>	<p>- контакт с рабочей жидкостью при заправке из-за небрежности</p> <p>- удар об элементы бороны при заправке</p> <p>- падение с высоты при заправке</p> <p>- неудобное положение тела при проведении заправки рабочей жидкостью</p>	<p>- затруднение дыхания</p> <p>- отравление</p> <p>- аллергия</p> <p>- удар</p> <p>- раздавливание</p> <p>- порез</p> <p>- дискомфорт</p> <p>- утомление</p>
4.2.2.2	Борона	Обкатка вхолостую: - подъёмом/опусканием рабочих органов, подъем опускание секции.	<p>1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара</p> <p>2. Опасности, вызванные материалами и веществами</p>	<p>- удар об элементы бороны при проверке</p> <p>- разрыв шланга высокого давления при проверке</p> <p>- контакт с маслом во время проверки при нарушении герметичности трубопроводов</p>	<p>- заземление</p> <p>- удар</p> <p>- раздавливание</p> <p>- прокол</p> <p>- порез</p> <p>- затруднение дыхания</p> <p>- отравление</p> <p>- аллергия</p>

4.3 Обычное использование

4.3.1 Установочная регулировка машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.3.1.1	Подъёмное устройство	Настройка рабочего давления гидросистемы бороны	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	удар об элементы бороны при проверке - разрыв шланга высокого давления при проверке трубопроводов - контакт с маслом во время проверки при нарушении герметичности	защемление - удар - раздавливание - прокол - порез - затруднение дыхания - отравление - аллергия

4.3.2 Эксплуатация машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.3.2.1	Кабина трактора	Управление машиной Органы управления: Рулевая колонка Рычаги управления	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара	- недостаточное либо большое расстояние до частей машины при работе с органами управления - защемление дверью	- защемление - удар - раздавливание
4.3.2.2			2. Опасность поражения электрическим током: - перегрузка и	- неисправность электрооборудования во время работы машины	- ожог - пожар

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
			короткое замыкание	- благоприятные условия для возникновения искры или перегрева, вследствие несвоевременного проведения ТО и очистки бороны - молнии	- выброс расплавленных частиц
4.3.2.3			4. Опасности вследствие шума	- процесс работы машины	- дискомфорт - временная потеря слуха - стресс - потеря ориентации в пространстве

4.3.3 Устранение неисправностей на машине

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.3.3.1	Гидравлическая система	- заливка масла - ремонт или замена маслопровода - замена гидроцилиндров - прокачка воздуха в гидроцилиндрах - устранение утечек масла	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	- удар об элементы бороны при проведении ремонтных работ - падение элементов гидросистемы из-за небрежного обращения с ними - падение с высоты при замене гидроагрегатов - контакт с рабочей жидкостью, смазочными материалами при проведении ремонтных работ	- заземление - удар - порезы - раздавливание - затруднение дыхания - отравление - аллергия

4.4 Обслуживание машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.4.1	Борона	- проверка и устранение отклонений нагрева гидрооборудования, герметичности трубопроводов гидравлической системы	1. Термическая опасность 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	- контакт с нагретыми элементами во время проверки - контакт с маслом во время проверки при нарушении герметичности трубопроводов	- ожог - затруднение дыхания - отравление - аллергия
4.4.2	Борона	- очистка подборщика, проверка затяжки и резьбовых соединений	Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара	- срыв ключа или спец. инструмента при затяжке болтовых соединений	- защемление - порезы - раздавливание - удар
4.4.3	Борона	Ежесменное ТО (ЕТО): - очистка Осмотреть и очистить подборщик от грязи и остатков массы и проверить его состояние. Разгружающее устройство и все резьбовые соединения должны быть надежно затянуты.	Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара - опасность пореза	- удар об элементы подборщика	- защемление - порезы - раздавливание - удар - порез - колотая рана
4.4.4	Борона	- проверка, дозаправка масла; смазка узлов трения; проверка и устранение	1. Механическая опасность: - опасность	- удар об элементы при смазке узлов	- удар

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
		отклонений герметичности трубопроводов гидравлической системы	сдавливания, удара 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	согласно прилагаемой в ИЭИТО карте смазки - падение при смазке узлов на высоте, согласно прилагаемой в ИЭИТО карте смазки - контакт с рабочей жидкостью при доливке - контакт со смазочным материалом при смазке	- защемление - порез - раздавливание - затруднение дыхания - отравление - аллергия
4.4.5	Борона	ТО-1 через 100 часов работы: - операции ЕТО (см. выше) - очистить подборщик от грязи и остатков массы. Смазать шарниры и подшипники.	Механическая опасность: - опасность удара	- удар об элементы подборщика при проведении ремонтных работ - падение при проведении работ на высоте	- защемление - порезы - раздавливание

4.5 Утилизация машины

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
		Не рассматривается			

4.6 Предсказуемое неправильное применение

Риск	Опасная зона	Задача/ действие	Тип опасности	Опасная ситуация и кто был затронут	Потенциальный ущерб
4.6.1	Зона бороны	Эксплуатация подборщика необученным оператором либо несоблюдение правил Инструкции по эксплуатации	1. Механическая опасность: - опасность сдавливания, удара, пореза 2. Опасности, вызванные материалами и веществами	- - запыленность рабочего места оператора - нахождение в кабине ядовитых материалов	- защемление - удар - раздавливание - порез - затруднение дыхания, удушье - отравление - аллергия

Оценка риска

Для оценки рисков воспользуемся методами, изложенными в стандарте ISO/DTR 14121-2, приложение А. Индексы рисков:

S – тяжесть вреда, в т.ч.:

S1 – легкое ранение (примеры: царапины, рваные раны, ссадины, легкие ранения, которые требуют первой помощи и т.д.)

S2 – серьезные травмы (как правило необратимые, в т.ч. со смертельным исходом; примеры: выкручивание или раздробление конечностей)

F – частота и/или продолжительность действия опасности, в т.ч.:

F1 – напр., два или меньше раз за рабочую смену или менее 15 мин. накопленного воздействия за смену;

F2 – напр., более двух раз за смену или больше чем 15 мин. накопленного воздействия за смену;

O – вероятность возникновения опасного события, в т.ч.:

O1 – очень низкая;

O2 – реальная;

O3 – высокая;

A – возможность уменьшения вреда, в т.ч.:

A1 – возможно при некоторых условиях (например: если части будут двигаться со скоростью меньше 0,25 м/с, в зависимости от конкретных условий таких как температура, шум и т.д.)

A2 – невозможно.

Ri – индекс риска - оценка результирующего уровня риска, зависящая от вышеуказанных критериев.

Ri определяется по приведенной ниже таблице (один из вариантов, приведенных в ISO/DTR 1412-2, приложение A)

Значения индикатора риска Ri							
		O1		O2		O3	
		A1	A2	A1	A2	A1	A2
S1	F1	1				2	
	F2	1				2	
S2	F1	2		3		4	
	F2	3		4		5	
						6	

Риска	Оценка риска (полная, т.е. перед дополнительными мерами по снижению риска)			Оценка риска (уменьшенный, т.е. после доп. мер по снижению риска)			Дальнейшая необходимость снижения риска						
	S	F	O	A	RI	S		F	O	A	RI		
4.1													
4.1.1	2	2	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1
4.1.2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1

Меры по снижению/уменьшению риска

Транспортировка машины

Соблюдение основных требований безопасности, применение защитных рукавиц

Соблюдение основных требований безопасности, применение

Риска	Оценка риска (полная, т.е. перед дополнительными мерами по снижению риска)				Оценка риска (уменьшенный, т.е. после доп. мер по снижению риска)				Дальнейшая необходимость в снижении риска
	S	F	O	RI	S	F	O	RI	
4.1.3	2	2	1	3	1	1	1	1	
4.1.4	2	2	1	3	1	1	1	1	
4.2									
4.2.1									
4.2.1.1	2	2	1	4	2	1	1	2	
4.2.1.2	1	2	1	1	1	1	1	1	
4.2.1.3	1	2	3	2	1	2	1	1	
4.2.2									
4.2.2.1	2	2	1	3	2	1	1	2	

Меры по снижению/уменьшению риска

защитных рукавиц

Строповочные ремни и тросы по нагрузке соответствуют требованиям. Необходимо соблюдать указания по строповке согласно РЭ и ТО.

Погрузочные места оборудованы приспособлениями для захвата подъемными устройствами

Инсталляция машины

Монтаж/сборка машины

Соблюдение основных требований безопасности согласно РЭИТО

Используются пресс-масленки, позволяющие проводить смазку специальным приспособлением (шприц рычажно-плунжерный Ш1-3911010-А ТУ 37.001.424-82), что исключает контакт оператора со смазочным материалом

Соблюдение основных требований безопасности согласно РЭИТО

Ввод в эксплуатацию машины

Соблюдение основных требований безопасности согласно РЭИТО

Риска	Оценка риска (полная, т.е. перед дополнительными мерами по снижению риска)				Меры по снижению/уменьшению риска	Оценка риска (уменьшенный, т.е. после дополнит. мер по снижению риска)				Дальнейшая необходимость в снижении риска
	S	F	O	RI		S	F	O	RI	
4.2.2.2	2	2	2	4	Соблюдение основных требований безопасности согласно РЭИТО	2	1	1	2	
4.3					Нормальное использование машины					
4.3.1					Установочная регулировка машины					
4.3.1.1	1	2	1	1	Обеспечена удобная ручная регулировка согласно РЭИТО, не требующая применение специального инструмента	1	1	1	1	
4.3.2					Эксплуатация машины					
4.3.2.1	2	2	1	4	Удобное расположение рычагов управления. На рабочем месте оператора отсутствуют колющие и режущие предметы в зоне досягаемости рук и ног	2	1	1	2	
4.3.2.2	1	1	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	1	1	1	
4.3.3					Устранение неисправностей на машине					
4.3.3.1	1	2	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	2	1	1	
4.3.3.2	1	2	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	1	2	2	

Риска	Оценка риска (полная, т.е. перед дополнительными мерами по снижению риска)				Меры по снижению/уменьшению риска	Оценка риска (уменьшенный, т.е. после дополнит. мер по снижению риска)					Дальнейшая необходимость в снижении риска
	S	F	O	RI		S	F	O	A	RI	
4.3.3.3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	
4.4					Техническое обслуживание машины						
4.4.1	2	2	1	3	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО Обеспечена безопасная заправка масла. Указания по замене рабочих жидкостей приводятся в РЭИТО	2	1	1	1	2	
4.4.2	1	2	1	1	Удобное расположение рычагов управления. На рабочем месте оператора отсутствуют колющие и режущие предметы в зоне досягаемости рук и ног	1	1	1	1	1	
4.4.3	1	2	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	2	1	1	1	
4.4.4	1	2	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	2	1	1	1	
4.4.5	1	2	2	1	Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО	1	2	1	1	1	
4.5					Утилизация машины						

Риска	Оценка риска (полная, т.е. перед дополнительными мерами по снижению риска)				Меры по снижению/уменьшению риска	Оценка риска (уменьшенный, т.е. после доп. мер по снижению риска)				Дальнейшая необходимость в снижении риска
	S	F	O	RI		S	F	O	RI	
					Меры по снижению/уменьшению риска					
4.6					Предсказуемое неправильное применение					
					Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО. Борона обеспечена следующей эксплуатационной документацией: - Инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию (DX-850 РЭ) -Паспортом, (DX-850/880ПС; DX-850/970ПС;DX-850/1080 ПС) -Сервисной книжкой, Каталогом деталей и сборочных единиц Пиктограммами на подборщике, предупреждающими об опасности приближения к ним во время работы	1	2	1	1	1
4.6.1	2	2	1	1	3					
					Соблюдение общих правил по технике безопасности, следуя РЭИТО Обеспечена безопасная заправка рабочей жидкости	2	1	1	1	2
4.6.2	2	2	1	1	3					

5 Регистрация снижения риска

Риск	Номер предпринятого действия	Необходимое действие	Кем должно быть выполнено	Критерии проверки	Кем и когда выполнена проверка

6 Дополнительные замечания

Риск	Комментарии/замечания

7 Заключение по оценке степени риска

7.1	Обзорное сообщение	<p>Проведена работа по идентификации рисков и их оценке на следующих этапах жизненного цикла тандемной дисковой бороны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - транспортировка машины - установка машины: сборка и ввод в эксплуатацию - обычное использование: установочная регулировка, эксплуатация, устранение неисправностей - обслуживание машины <p>а также рассматривался вариант предсказуемого неправильного применения бороны.</p>
------------	---------------------------	---

7.2	Характеристика	Во время оценки рисков несоответствий не обнаружено. Тандемная дисковая борона соответствует требованиям ГОСТ 28099-89, ГОСТ 12.2.002-91, ГОСТ 12.2.042-91, ГОСТ 26026-83
7.3	Дальнейшее снижение риска	

Начальник КБ

К.К. Костин

Главный технолог

Е.Е. Бондарь

