РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТОРЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ UC(A,B,C,D) ФИРМЫ KROMA LTD

действительно для всех уплотнений одного конструкторского ряда

Внимательно ознакомьтесь с содержанием данного руководства, это поможет избежать поломок и травм.

- БЕЗОПАСНОСТЬ 2
- ТИПЫ УПЛОТНЕНИЙ 2
- ОПИСАНИЕ 3
- СОЗДАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ 4
- УКАЗАНИЯ 4
- ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 5
- ХРАНЕНИЕ 5
- ПЕРЕД МОНТАЖОМ 6
- ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА 7
- УСТАНОВКА 7
- СОЗДАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ 9
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ 9
- ЭМИССИИ 10
- НАДЕЖНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ 10
- БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОЧИХ 11
- ТЕХУХОД 11
- НЕПОЛАДКИ 11
- ЗАКАЗЫ 12
- СЕРВИС 12
- ДЕМОНТАЖ 12
- ТЕКУЩИЕ НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ 13
- ЗАПЧАСТИ 13
- РИСАЙКЛИНГ ПОДЕРЖАННЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ 14

■ БЕЗОПАСНОСТЬ

Каждый сотрудник, занимающийся на предприятии пользователя монтажом, демонтажем, обслуживанием и вводом в эксплуатацию торцевых уплотнений фирмы KROMA Ltd, должен прочитать и понять руководство по эксплуатации или же, по крайней мере, требуемый раздел руководства.
Торцовые уплотнения фирмы KROMA Ltd обладают высоким качеством (IS09001) и надёжны в эксплуатации.
Эксплуатация торцовых уплотнений может оказаться опасной, в случае если уплотнения используются не по своему назначению, если они монтируются не специально обученным персоналом или же, если они используются не квалифицированно.
Эксплуатационнику необходимо в рамках своего концепта безопасности проконтролировать, к каким последствиям для окружающей среды может привести выход из строя торцового уплотнения, и какие следует принять дополнительные меры по охране персонала или окружающей среды.

Режим эксплуатации, ведущий к снижению надёжности работы оборудования недопустим.

Только авторизованному, специально обученному и соответствующим образом проинструктированному персоналу разрешено производить встройку, обслуживание и технический уход за торцовыми уплотнениями фирмы KROMA Ltd. Принципиально, все работы на торцовых уплотнениях проводятся только на оборудовании, находящемся в состоянии покоя и при отсутствии давления. Во избежание неясностей относительно компетенций в вопросах безопасности, их следует чётко разграничить и неукоснительно соблюдать.

Наряду с указаниями, перечисленными в данном руководстве, следует также придерживаться общепринятых инструкций по охране труда и предупреждению несчастных случаев. Самовольная перестройка или изменения, ведущие к ухудшению надёжности работы торцовых указания по технике безопасности уплотнений, недопустимы.

■ ТИПЫ УПЛОТНЕНИЙ

Позиция - Наименование

1 - контркольцо
2 - кольцо круглого сечения
3 - пружина
4 - вращающееся кольцо
5 - кольцо круглого сечения
6 - втулка
7 - кольцо круглого сечения
8 - кольцо для фиксации
9 - винт кольца для фиксации
10 - стопор
11 - корпус

■ ОПИСАНИЕ

Тип UCA:

- одинарное уплотнение;
- гидравлически разгружено;
- не зависит от направления вращения;
- без подсоединений.

Тип UCB:

- одинарное уплотнение;
- гидравлически разгружено;
- не зависит от направления вращения;
- с подводом для промывки.

Тип UCC:

- одинарное уплотнение;
- гидравлически разгружено;
- не зависит от направления вращения;
- с подводами для промывки и охлаждения.

■ ПАРАМЕТРЫ

Давление:

- p = 25 бар.

Температура:

- t = -40...110°C(NBR);
- t = -50...150°C (EPDM);
- t = -20...180°C (FKM);
- t = -20...250°C (FFKM).

Скорость вращения:

- v = 25 м/с.

Давление продукта и скорость скольжения

UCA/UCB/UCC

UCD

Позиция - Наименование

1,14 - контркольцо
2 - кольцо круглого сечения
3 - пружина
4,17 - вращающееся кольцо
5 - кольцо круглого сечения
6 - втулка
7 - кольцо круглого сечения
8 - кольцо для фиксации
9 - винт кольца для фиксации
10 - стопор
11 - корпус
12 - прокладка
13 - винт
15 - кольцо круглого сечения
16 - винт
18,19 - кольцо круглого сечения

■ ОПИСАНИЕ

Тип UCD:

- двойное уплотнение;
- гидравлически разгружено;
- не зависит от направления вращения.

■ СОЗДАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

Горизонтальное расположение

"VENT" (вентиляция) должна находиться сверху.
Использовать присоединения в зависимости от направления вращения вала.
"IN" (вход) "OUT" (выход) менять соответствующим образом.

Вертикальное расположение

Использовать присоединения в зависимости от направления вращения вала.

"IN" (ВКЛ) должен постоянно находиться снизу, "OUT" (ВЫКЛ) должен постоянно находиться сверху. "VENT" (вентиляция) здесь не имеет значения.

■ УКАЗАНИЯ

Эксплуатация, нарушающая границы рабочего диапазона, является эксплуатацией не по назначению. Следить за взаимодействием этих границ, т.е. исключить одновременное использование всех максимальных параметров.

В основу технических данных положен целый ряд различных испытаний и наш многолетний опыт работы. Однако ввиду большого количества возможностей применения следует рассматривать их в качестве ориентировочных параметров. Выбор принципа работы ("dead-end", с жидкостным затвором или в качестве двойного уплотнения) также зависит от условий использования и от основного значения для функции и безопасности торцового уплотнения. Гарантия в отдельном случае возможна лишь тогда, когда нам известны точные условия использования, которые также было согласованы в отдельном письменном документе. При наличии сомнений необходимо перед вводом в эксплуатацию проконсультироваться с фирмой KROMA. Оставляем за собой право на технические изменения, также и в том случае, если они не были учтены в настоящем руководстве.

■ ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатация, выходящая за пределы условий, перечисленных в разделе "ГРАНИЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ", рассматривается как эксплуатация, не соответствующая своему предназначению. Если торцовое уплотнение предназначено для иных условий эксплуатации или же для иного места эксплуатации, то следует предварительно получить на это разрешение фирмы KROMA Ltd.

■ ХРАНЕНИЕ

Торцовые уплотнения фирмы KROMA LTD представляют собой высокопрецизионные и проконтролированные машинные элементы, обращение с которыми перед, а также в процессе хранения (касается в особенности запчастей) требует принятия особых мер (см. также DIN 7716 для эластомеров). Средства улучшения свойств скольжения и эластомеры подвергаются в процессе хранения специфичным для материалов изменениям, зависящим от срока хранения (старение, коробление), которые могут ограничивать полную функциональную способность торцового уплотнения. В связи с этим следует неукоснительно придерживаться инструкций по хранению. Уплотнения хранить в оригинальной упаковке, на ровной подкладке.

Помещение для хранения торцовых уплотнений:
- беспыльное;
- мало вентилируемое;
- с поддержкой равномерной температуры;
- отн. влажность воздуха ниже 65 %;
- температура от 15°C до 25°C.

Торцовое уплотнение подлежит защите от: непосредственного воздействия тепла отоплением, солнцем, ультрафиолетовым светом, галогенными или люминесцентными лампами, солнечным светом, всвязи с угрозой охрупчивания эластомерных материалов.

Контроль торцового уплотнения:
- по истечении срока хранения приблизительно 2-3 года;
- в случае повреждения упаковки;
- при ударной нагрузке (например, падение упакованного уплотнения);
- на предприятии-изготовителе или же в ближайшем сервисном центре.

Фирма KROMA Ltd не несёт ответственности за повреждения, возникшие в связи с неправильным хранением уплотнений.

Эта инструкция действительна как для торцовых уплотнений фирмы KROMA, поставляемых и хранимых в оригинальной упаковке предприятия - изготовителя, так и для уплотнений, которые уже встроены в один из компонентов оборудования (насос, компрессор, мешалка и пр.), но пока еще не введенные в эксплуатацию.

Не требуется наносить на патрон картриджа консервирующее средство.

Не пользоваться средствами антикоррозионной защиты.

Опасность представляет образование осадков и, возможно, химическое воздействие эластомерных вспомогательных уплотнений.

При консервации всего оборудования со встроенным торцовым уплотнением проконтролировать:
- совместимость выбранных консервирующих средств с материалами конструкции и эластомерами торцового уплотнения;
- отсутствие помех при установке/ корректировочных движениях торцового уплотнения, вызванных возможным склеиванием и осмолением.

■ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

ВНИМАНИЕ! Не распаковывать уплотнения до тех пор, пока нижеперечисленные операции не будут полностью завершены.

Контроль узлов на стороне машины:

- скошенные кромки (фаска 2 mm/ 30° или по DIN 24960); скруглённые переходы;
- калибровые посадки,
- поверхности под уплотнительные кольца круглого сечения: шлихтованные до Rz 10 (DIN 4768).

Наружная поверхность вала в зоне торцового уплотнения: глубина микронеровностей Rmax 5 мкм.

Проконтролировать машину на:

- наличие повреждений на поверхностях прилегания торцового уплотнения;
- параметры подключения, ортогональность и отсутствие радиального биения относительно оси вала.

Биение вала относительно торцовой поверхности камеры уплотнения (согласно норме DIN ISO 5199):

- диаметр вала до 50 мм: макс. 0,05 мм
- диаметр вала 50 мм -100 мм: макс. 0,08 мм
- диаметр вала более 100 мм: макс. 0,10 мм
- Подготовить пространство на месте монтажа так, чтобы оно было свободно от ненужного инструмента, стружки, грязной ветоши и т.п.
- Застелить инструментальный стол куском чистого не ворсистого картона.

■ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

- пропиловый спирт;
- бумажные платки (не тряпки!);
- тавотная смазка для уплотнений из эластомеров;
- кабор шестигранных гаечных ключей со штифтами (SW2 - 6 мм).

■ УСТАНОВКА

Торцовое уплотнение является патроном, предварительно монтированным на заводе с точной юстировкой, предназначенным для монтажа без регулировки.

При монтаже следует пользоваться сборным чертежом.

Монтаж торцового уплотнения должен проводиться в абсолютно чистых условиях и особо тщательно.
Круглые кольца уплотнений, которые при встройке торцового уплотнения скользят в или на других узлах могут быть смазаны тончайшим слоем смазки.

- Уплотнительные элементы из этиленпропиленового каучука ни в коем случае не должны соприкасаться со смазочными средствами, содержащими минеральные масла (разбухание, возможно разложение).

Последовательность монтажных операций встройки (API 640/682)

UCC:

План обвязки №61

1- Закрытый выпуск промывки
2- Закрытый впуск промывки

План обвязки №62

1- Наружная промывка, от наружного источника.

UCD:

Требуется подача оборотной жидкости из нагруженной давлением резервной ёмкости согласно API 610/662, план 53, или из безнапорной резервной ёмкости согласно API 610/682, план 52 / 54, или из приёмника "dead-end", согласно API 610/682, план 51. Циркуляция жидкости при вращающемся вале посредством интегрированной в Т.У. системы подачи. Присоединения для циркуляции, оборотная жидкость "EIN" (вход) и "AUS" (выход) согласно направлению вращения вала (см. чертежи).

План обвязки №52

Внешний резервуар для жидкости, не находится под давлением. Термосифон или, если требуется, принудительная циркуляция.

1- Если включено в спецификацию
(PS = датчик давления)
(PI = манометр)
(FI = индикатор протока)
2- Обычно открыт
3- Заливочный патрубок
4- Уровнемер
5- Резервуар
6- Если включено в спецификацию
7- Сливной клапан

План обвязки №53

Внешний резервуар для жидкости, находится под давлением. Термосифон или, если требуется, принудительная циркуляция.

1- Если включено в спецификацию
2- Внешний источник давления
3- Обычно открыт
4- Заливочный патрубок
5- Уровнемер
6- Резервуар
7- Если включено в спецификацию
8- Сливной клапан

■ СОЗДАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

Выводы системы снабжения представляют собой НПТ - резьбовые выводы/штуцеры.

Выводы для подключения линий снабжения на торцовом уплотнении имеют специальную маркировку и их нельзя путать друг с другом

ВНИМАНИЕ! Средства уплотнения резьбы (лента из ПТФЭ и т.д.) представляют опасность для надежной эксплуатации торцового уплотнения в случае их попадании в уплотнение.
Для питающих трубопроводов следует применять только такие средства уплотнения, которые не могут попасть в торцовое уплотнение, например, при ослаблении резьбовых соединений.

Линии снабжения:

- трубы из нержавеющей стали большого поперечного сечения;
- трубопроводы тщательно очистить;
- прочно завинтить трубные болтовые соединения.

UCD:

Дополнительно для системы запорной циркуляции действует следующее:
Трубы прокладывать с постоянным подъемом, как можно короче и обтекаемо. Избегать образования воздушных мешков, в случае необходимости предусмотреть присоединения для выпуска воздуха. Не используемые присоединительные отверстия герметично закрыть резьбовыми пробками.

■ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Контроль техники безопасности перед вводом в эксплуатацию:

- Монтажные калибры с торцового уплотнения сняты. Надлежащим образом создана передача крутящего момента (шпилька #9) от торцового уплотнения на вал.
- Присоединения систем снабжения ("UCC", "UCD") герметично и туго затянуты.
- Присоединения систем удаления отходов проложены экологически безопасно.
- Насос и полость уплотнения (полость сальника) заполнены рабочей средой.
- Из полости уплотнения и системы циркуляции тщательно выпущен воздух.
- Полость жидкостного затвора, соотв., запорная полость ("UCC", "UCD") полностью заполнены оборотной жидкостью и из них тщательно выпущен воздух.
- Процесс выпуска воздуха после короткого периода работы многократно повторить на остановленном насосе.

При вертикальном расположении (UCC, UCD)

- Через отверстие в крышке (11) осторожно надавить вниз на короткое время подходящим инструментом скользящее кольцо со стороны атмосферы (15) с той целью, чтобы полностью сбросить воздух из Т.У.

При режиме работы согласно API 610/682 план 53 (UCD)

- Установить запорное давление: на величину в минимум 2 бар, кроме того около 10% в зависимости от уровня давления выше величины максимально возникающего перед торцовым уплотнением давления на постоянную величину
- Внимание: учитывать максимальное давление pmax.

Окончательная эксплуатация торцового уплотнения возможна лишь при наличии запорного давления.

- Уплотнение готово к эксплуатации.

■ ЭМИССИИ

Торцовое уплотнение является динамическим уплотнением, которое не может быть полностью герметичным (отсутствие течи). Утечка при нормальном режиме работы очень незначительная.

Течь может быть газообразной или в виде жидкости. Она соответствует по своей агрессивности запираемой среде.

UCC:

Незначительная утечка жидкости жидкостного затвора возможна через дроссельное кольцо в атмосферу.

- Узлы, соприкасающиеся с течью, должны быть коррозионностойкими или же они должны быть соответствующим образом защищены.

Инспекция торцовых уплотнений проводится в рамках ревизии.

■ НАДЕЖНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

UCC:
Техника безопасности предписывает, что температура оборотной жидкости не должна превышать 80 °C, или по крайней она должна быть на 40 °C ниже точки кипения при нормальном давлении, замеряемом на трубопроводе возле выхода торцового уплотнения. Регулировка температуры путем охлаждения жидкости в резервной ёмкости системы снабжения.

UCD:
Запорное давление должно быть в любом режиме эксплуатации выше давления продукта. **ВНИМАНИЕ!** Если давление затворной жидкости падает

ниже давления в насосе, то герметизируемая среда попадает через поверхность скольжения в затворную жидкость. Жидкость при этом загрязняется. Рекомендуется проводить регулярную проверку и замену затворной жидкости.

■ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОЧИХ

При выходе из строя уплотнения уплотняемая среда может выпрыскиваться наружу. Эксплуатационник должен принять соответствующие меры по охране здоровья людей и окружающей среды, как, например, путём применения брызгозащиты, ношения защитных очков и пр. и проконтролировать их выполнение.

■ ТЕХУХОД

При надлежащей эксплуатации торцовое уплотнение требует мало ухода. Быстроизнашивающиеся детали, однако, подлежат замене в случае необходимости.

UCB:
Для обеспечения надёжной эксплуатации торцового уплотнения мы рекомендуем на стороне продукта использовать самый подходящий из описанных в API 610 видов циркуляции. Данное мероприятие предупреждает отложение продукта в уплотнительной зоне.

UCC:

Соответствующая предписанию эксплуатация торцового уплотнения включает в себя контроль:

- температуры запорной рабочей жидкости (макс. 60 °C на выходе из торцового уплотнения)
- запаса запорной рабочей жидкости
- течи (дренажа) у торцового уплотнения.

UCD:

Соответствующая предписанию эксплуатация торцового уплотнения включает в себя контроль:

- уровня предписанного для конкретного случая давления затворной жидкости
- уровня наполнения затворной жидкости в термосифоне
- цвета затворной жидкости;
- утечки (дренажа) из торцового уплотнения.

  потока охлаждающей воды, установленного для того, чтобы температура затворной жидкости при выходе из ТУ не превышала 80 °C

Инспекция торцевых уплотнений проводиться в рамках ревизии оборудования. Рекомендуема экспертиза состояния торцевых уплотнений ответственным выездным представителем фирмы KROMA Ltd.

■ НЕПОЛАДКИ

При неполадках, которые невозможно устранить самостоятельно, или же в случае невозможности точного определения причины неполадки, следует безотлагательно связаться с соответствующей выездной службой фирмы KROMA Ltd, со службой сервиса

фирмы KROMA Ltd или же непосредственно с самой фирмой KROMA Ltd.
В период действия гарантии разборка торцового уплотнения фирмы KROMA Ltd допустима лишь с разрешения предприятия-изготовителя или же в присутствии одного из представителей фирмы.

■ ЗАКАЗЫ

При запросах и заказах укажите, пожалуйста, следующие данные:
- KROMA Ltd - комиссионный №;
- № чертежа торцового уплотнения: UC….;
- № позиции детали,

наименование, материал, количество.

■ СЕРВИС

Отдел сервисного обслуживания фирмы KROMA Ltd предлагает обширный пакет услуг, начиная от советов и консультаций, инжиниринга, стандартизации, монтажа, пуско-наладки до анализа неисправностей и проведения семинаров по технике уплотнений. Адресный перечень Вы можете найти в известных конструкционных каталогах фирмы KROMA Ltd, а также
прочих печатных изданиях фирмы KROMA Ltd.

■ ДЕМОНТАЖ

- В соответствии с предписанием насос остановить, охладить и снять давление.
- Продукт на торцовом уплотнении отсутствует - насос в случае необходимости опорожнить!
- Предохранить насос от непреднамеренного включения!
- Соблюдать предписания по технике безопасности (таблицы параметров безопасности)!

Если уплотняемая среда при охлаждении и простое машины образует налет или застывает, промыть полость уплотнения чистой жидкостью. Количество и вид жидкости на усмотрение эксплуатационника.

Патроны газового уплотнения постараться в период выемки патрона или же после этого по возможности не разбирать и как можно меньше чистить для того, чтобы квалифицированному персоналу изготовителя или эксплуатационника облегчить или же вообще сделать возможной оценку вида повреждений и причин их появления.
При демонтаже патрона торцового уплотнения следует придерживаться инструкций по технике безопасности; кроме того следует учитывать и соблюдать предписания по обращению с опасными материалами в случае, если торцовое уплотнение уже побывало в употреблении. Если имеются какие-либо неясности, то следует предварительно до начала ремонта испросить требуемую информацию.
Принципиально, все работы на торцовых уплотнениях проводятся только на оборудовании, находящемся в состоянии покоя и при отсутствии давления.
Последовательность операций демонтажа торцового уплотнения из насоса ориентируется на соответствующую конструкцию насоса и считается целесообразным, если последовательность операций демонтажа устанавливается самим изготовителем насоса.

- Убрать давление и перекрыть систему снабжения (или опорожнить).
- Демонтировать трубопроводы снабжения.
- Шпильки с кольцевыми врезающимися кромками (9) выкрутить и удалить в отходы.

ВНИМАНИЕ! Шпильки с кольцевыми врезающимися кромками разрешается использовать только один раз. Повторная затяжка отрицательно сказывается на передаче рабочего усилия.

• Демонтаж торцевого уплотнения проводится аналогично встройке, однако, в обратной последовательности.

■ ТЕКУЩИЕ НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Если необходимо провести ремонт торцового уплотнения, то предприятию-изготовителю высылается весь патрон торцового уплотнения. Здесь наилучшим образом может быть проведена оценка того, на каких узлах возможна дополнительная обработка или же где следует произвести замену элементов уплотнения с целью обеспечения оптимальной герметизации оборудования.
В случае, если ремонт по неотложным причинам должен быть проведен на месте эксплуатации торцового уплотнения (например, отсутствие запасного уплотнения, длительная транспортировка, таможенные проблемы), то ремонт может быть проведен обученным персоналом эксплуатационника в чистом помещении под руководством монтёров фирмы KROMA Ltd.

■ ЗАПЧАСТИ

- Разрешается использовать только запчасти-оригиналы фирмы KROMA Ltd. В противном случае
- имеется риск неправильного функционирования торцовых уплотнений с возможной опасностью для жизни людей и окружающей среды;
- на продукт пропадает гарантия фирмы KROMA Ltd;
  для ускорения замены рекомендуется запастись одним комплектным запасным уплотнением.

■ РИСАЙКЛИНГ ПОДЕРЖАННЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Обычно использованные торцовые уплотнения фирмы KROMA Ltd можно легко удалить.

- Металлические части (сталь, специальная сталь, цветные металлы), разделенные по сортам относятся к металлолому.
  Синтетические материалы (эластомеры, PTFE) относятся к разряду спец отходов.
- **ВНИМАНИЕ!** Материалы, содержащие фтор нельзя сжигать.
  Отдельные материалы могут быть соответствующим образом рассортированы и заново переработаны (рисайклинг).
- Керамические элементы (уголь, керамика, карбид) могут быть отделены от исходных материалов и удалены как мусор. В связи с тем, что они физиологически невредны, их можно выделить из несущих материалов.

UCA

d_1	d_2	d_{3min}	d_{3max}	l_{11}	l_{12}	l_{13}	l_{14}	l_{21}	l_{22}	l_{23}	l_{24}	C	D_c	h
25	43	44	51	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	62	105	12,5
28	46	47	52	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	62	105	12,5
30	48	49	56	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	65	105	12,5
32	50	51	57	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	67	110	12,5
33	50	51	57	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	67	110	12,5
35	53	54	61,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	70	115	12,5
38	56	57	66	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	75	125	12,5
40	58	59	68	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	75	125	14,7
42	60	61,5	69,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	80	133	14,7
43	60	61,5	70,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	80	133	14,7
45	62	64	73	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	81	141	14,7
48	66	67	75	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	84	141	14,7
50	68	69	78	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	87	150	14,7
53	72	73	87	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	87	150	17,5
55	73	74	83	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	90	150	17,5
60	78	79	91	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	102	157	17,5
65	83	84,5	98,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	109	165	17,5
70	93	95	108	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	126	180	17,5
75	100	101,6	118	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	129	190	17,5
80	106	108	124	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	135	195	17,5
85	109	111,1	128	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	139	200	20,5
90	116	117,5	135	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	145	205	20,5
95	119	120,7	138	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	148	210	20,5
100	125	127	144	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	154	218	20,5

UCB

d_1	d_2	d_{3min}	d_{3max}	l_{11}	l_{12}	l_{13}	l_{14}	l_{21}	l_{22}	l_{23}	l_{24}	C	D_c	h
25	43	44	51	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	62	105	12,5
28	46	47	52	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	62	105	12,5
30	48	49	56	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	65	105	12,5
32	50	51	57	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	67	110	12,5
33	50	51	57	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	67	110	12,5
35	53	54	61,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	70	115	12,5
38	56	57	66	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	75	125	12,5
40	58	59	68	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	75	125	14,7
42	60	61,5	69,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	80	133	14,7
43	60	61,5	70,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	80	133	14,7
45	62	64	73	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	81	141	14,7
48	66	67	75	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	84	141	14,7
50	68	69	78	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	87	150	14,7
53	72	73	87	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	87	150	17,5
55	73	74	83	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	90	150	17,5
60	78	79	91	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	102	157	17,5
65	83	84,5	98,5	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	109	165	17,5
70	93	95	108	67	32	35	17,5	67	24,6	42,4	25,4	126	180	17,5
75	100	101,6	118	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	129	190	17,5
80	106	108	124	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	135	195	17,5
85	109	111,1	128	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	139	200	20,5
90	116	117,5	135	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	145	205	20,5
95	119	120,7	138	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	148	210	20,5
100	125	127	144	84	37,9	46,1	22	84	26,6	57,4	25,4	154	218	20,5

UCC

d_1	d_2	d_{3min}	d_{3max}	l_{31}	l_{32}	l_{33}	l_{34}	l_{41}	l_{42}	l_{43}	l_{44}	c	D_c	h
25	43	44	51	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	62	105	12,5
28	46	47	52	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	62	105	12,5
30	48	49	56	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	65	105	12,5
32	50	51	57	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	67	110	12,5
33	50	51	57	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	67	110	12,5
35	53	54	61,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	70	115	12,5
38	56	57	66	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	75	125	12,5
40	58	59	68	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	75	125	14,7
42	60	61,5	69,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	80	133	14,7
43	60	61,5	70,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	80	133	14,7
45	62	64	73	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	81	141	14,7
48	66	67	75	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	84	141	14,7
50	68	69	78	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	87	150	14,7
53	72	73	87	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	87	150	17,5
55	73	74	83	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	90	150	17,5
60	78	79	91	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	102	157	17,5
65	83	84,5	98,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	109	165	17,5
70	93	95	108	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	126	180	17,5
75	100	101,6	118	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	129	190	17,5
80	106	108	124	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	135	195	17,5
85	109	111,1	128	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	139	200	20,5
90	116	117,5	135	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	145	205	20,5
95	119	120,7	138	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	148	210	20,5
100	125	127	144	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	154	218	20,5

UCD

d_1	d_2	d_{3min}	d_{3max}	l_{31}	l_{32}	l_{33}	l_{34}	l_{41}	l_{42}	l_{43}	l_{44}	c	D_c	h
25	43	44	51	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	62	105	12,5
28	46	47	52	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	62	105	12,5
30	48	49	56	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	65	105	12,5
32	50	51	57	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	67	110	12,5
33	50	51	57	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	67	110	12,5
35	53	54	61,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	70	115	12,5
38	56	57	66	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	75	125	12,5
40	58	59	68	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	75	125	14,7
42	60	61,5	69,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	80	133	14,7
43	60	61,5	70,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	80	133	14,7
45	62	64	73	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	81	141	14,7
48	66	67	75	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	84	141	14,7
50	68	69	78	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	87	150	14,7
53	72	73	87	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	87	150	17,5
55	73	74	83	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	90	150	17,5
60	78	79	91	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	102	157	17,5
65	83	84,5	98,5	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	109	165	17,5
70	93	95	108	79,5	26,1	53,4	25,4	86,5	33,1	53,4	25,4	126	180	17,5
75	100	101,6	118	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	129	190	17,5
80	106	108	124	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	135	195	17,5
85	109	111,1	128	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	139	200	20,5
90	116	117,5	135	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	145	205	20,5
95	119	120,7	138	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	148	210	20,5
100	125	127	144	79,5	26,1	53,4	25,4	108	44,1	63,9	25,4	154	218	20,5