

гармонического анализа формы рентгеновских линий.

Результаты исследования показывают на значительное влияние режимов обработки сплава с точки зрения сохранения аморфной структуры. Наиболее стабильны, с точки зрения сохранения аморфной фазы, являются условия закалки сплава из расплава при линейной скорости вращения 18-22 м/с. Аморфная фаза сохраняется вплоть до температуры 450-470°C, что перспективно с точки зрения выполнения дополнительных процессов, связанных с нагревом металлической нити.

## ТОРЦОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ КОНСОЛЬНЫХ НАСОСОВ

*Голуб М.В., Плющев Ю.И., Косьянчук В.В., Кудрицкий Я.В.  
Брестский политехнический институт.*

Применяемые в системах тепло- и водоснабжения насосы перекачки рабочих жидкостей оснащены сальниковыми уплотнениями (набивкой) для герметизации вращающегося вала.

Сальниковые элементы уплотнения имеют низкую надёжность и недолговечность. Затраты на их обслуживание велики.

С целью замены устаревших конструкций сальниковых элементов разработаны современные торцовые вращающиеся уплотнительные соединения (торцевые уплотнения).

При проектировании торцовых уплотнений необходимо было решать две задачи:

1) разместить относительно сложный и насыщенный рабочими элементами узел в ограниченном пространстве штатного насоса, предназначенного для размещения сальниковой набивки;

2) обеспечить эффективный отвод тепла из зоны контакта пары трения.

Эти задачи были решены конструкциями торцовых уплотнений, которые условно можно разделить на две группы:

а) уплотнения, устанавливаемые вне сальниковой камеры;

б) уплотнения, устанавливаемые в сальниковой камере.

К уплотнителям первой группы относятся модели УТН-45М; УТН-40М2; УТН-25М; УТН-00М.

Уплотнения этой группы выполнены одинарными, гидравлически разгруженными:  $k=0.58$ . Контактные поверхности трения образованы двумя кольцами из антифрикционного металлокерамического материала

120

ТМ-1. Предварительное нагружение осуществляется цилиндрическими пружинами, количество которых определяется габаритными размерами уплотнения и необходимым усилием предварительного нагружения.

С целью снижения металлоёмкости торцовых уплотнений этой группы была разработана модель УТН-33, у которой функции корпуса уплотнения и обоймы совмещены в одной детали (рис. 1).

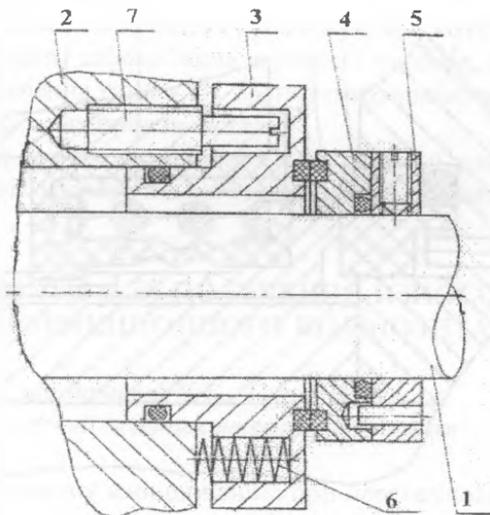


Рис. 1. Уплотнение УТН-33:

1-вал; 2-корпус насоса; 3,4-контактные кольца;

5-монтажное кольцо; 6-пружины; 7-винт.

Такое решение позволило уменьшить количество деталей, снизить габаритные размеры, упростить монтаж на насосе. Но эффективность работы этого соединения зависит от состояния внутренней поверхности камеры, в которой размещается сальниковая набивка. При длительной эксплуатации насоса установка торцового уплотнения типа УТН-33 возможна после предварительной обработки поверхности этой камеры для обеспечения герметичности. Это приводит к необходимости полной разборки насоса и его доработки в заводских условиях, что в ряде случаев сопряже-

но с большими затратами и снижает эффективность применения уплотнений УТН-33.

Ко второй группе уплотнений относятся уплотнения модели УТН-П25 (рис. 2).

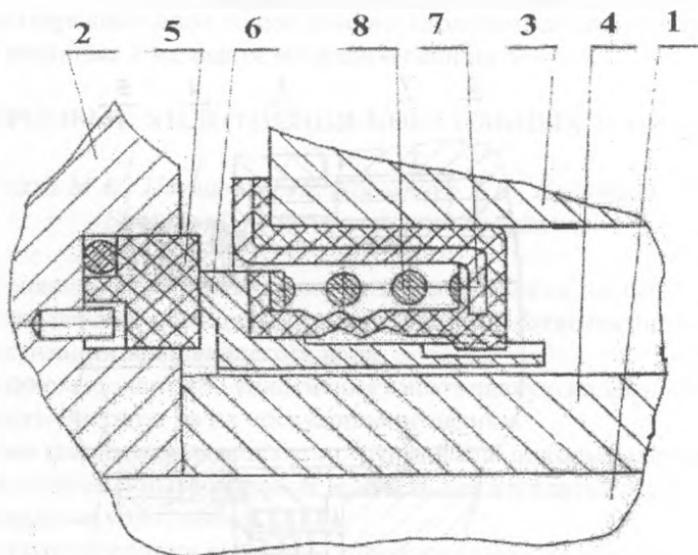


Рис. 2. Уплотнение УТН-П25:

- 1-вал; 2- рабочее колесо; 3- корпус насоса; 4- втулка;  
2- 5,6- контактные кольца; 7- манжета; 8- пружины.

Контактная поверхность трения образована вращающимся кольцом из углярафита и неподвижным металлическим кольцом. Основу конструкции уплотнения составляет резиноталлическая манжета с размещённой в ней центральной пружиной для обеспечения необходимого усилия предварительного нагружения. Манжета устанавливается внутри сальниковой камеры.

Установка уплотнения возможна только в заводских условиях после необходимой доработки рабочего колеса и корпуса насоса.

Исходя из особенностей рассмотренных конструкций, возможен вывод:

а) уплотнения типа УТН-45М; УТН-40М2 и др. рекомендуются для установки в насосы, находящиеся в интенсивной эксплуатации и установка которых на длительное время для установки или замены уплотнений невозможна;

б) при ремонте насосов в заводских условиях, при которых осуществляется полная разборка, дефектация и ремонт насосов, рекомендуется устанавливать уплотнения типа УТН-33, подтвердившие высокий ресурс при испытании в условиях производства;

в) целесообразен поиск оптимальной конструкции уплотнений типа УТН-П125 как наиболее перспективной конструкции малогабаритных уплотнений.

### ПОДГОТОВКА ШИХТЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОГО АНТИФРИКЦИОННОГО КОМПОЗИТА

*Кудрицкий Я.В., Голуб В.М.*

*Брестский политехнический институт*

Наиболее интенсивному изнашиванию при перекачивании абразиво-содержащих жидкостей подвержены рабочие поверхности контактных колец торцовых уплотнений. В связи с этим, к материалу контактных колец предъявляются жесткие требования по износостойкости. Кроме того, этот материал, работая в условиях неудовлетворительной смазки, должен быть антифрикционным и иметь высокую теплопроводность. Таким комплексом свойств может обладать композит, состоящий из компонентов с вышеперечисленными свойствами. Для исследований нами была выбрана композиция, матрица которой представляла собой систему медь - никель - хром - мелкозернистый карбид вольфрама, а наполнителем является релит. Такие компоненты, как медь, никель и хром в определенных условиях могут работать в режиме избирательного переноса, выполняя роль твердой смазки. При этом, карбид вольфрама, обладая высокой твердостью, способствует повышению износостойкости композита. Кроме того, медь обладает высокой теплопроводностью. Целью исследований является оптимизация процентного содержания компонентов в матрице ком-