

- on properties of the heat affected zone in X80 microalloyed pipe line steel. Journal of materials processing technology, 211(3), 368-375
4. Hochhauser, D. I. F., & Rauch, M. R. (2012). Influence of the soft zone on the strength of welded modern HSLA steels. *Welding in the World*, 56(5-6), 77-85.
 5. Maurer W., Ernst W., Rauch R., Vallant R., Enzinger N.: Einfluss der Weichen Zone auf die mechanischen Eigenschaften hochfester Schweißverbindungen, *Schweiss- & Prüftechnik* (2013), S. 10-15
 6. Bang, K. S., & Kim, W. Y. (2002). Estimation and prediction of HAZ softening in thermomechanically controlled-rolled and accelerated-cooled steel. *WELDING JOURNAL-NEW YORK*, 81(8), 174-S.
 7. Sirin, K., Sirin, S. Y., & Kaluc, E. (2016). Influence of the interpass temperature on $t_{8/5}$ and the mechanical properties of submerged arc welded pipe. *Journal of Materials Processing Technology*, 238, 152-159.
 8. Viano, D. M., Ahmed, N. U., & Schumann, G. O. (2000). Influence of heat input and travel speed on microstructure and mechanical properties of double tandem submerged arc high strength low alloy steel weldments. *Science and technology of welding and joining*, 5(1), 26-34.
 9. Aichele, G. (1994). Leistungskennwerte für Schweißen und Schneiden, Fachbuchreihe Schweißtechnik. DVS-Verlag GmbH Düsseldorf.
 10. Norm DIN EN 10225:2009-10. Schweißgeeignete Baustähle für feststehende Offshore-Konstruktionen - Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10225:2009
 11. Wietrzniok, H., Lichtenthäler, F.: Moderne Großrohrfertigung – Neue Hochleistungs-. Schweißstromquelle für alle Lichtbogenschweißverfahren, DVS Berichte, Band 306, S. 19-25, DVS-Verlag, Düsseldorf 2014

УДК 621.039

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КАМЕР

Гришина О.М.¹, Фетисовой Ю.А.², Кузин С.А.³

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Россия
¹Lesia508@mail.ru ; ²fetisova-ya@vdnpp.rosenergoatom.ru ³kuzinsergey55@mail.ru.

Аннотация. В работе рассматривается проблема: «Отсутствие установки химической отмывки конденсаторной группы турбоагрегатов К-1000-60/1500-2, К-1100-60/1500-2М, может повлечь за собой недовыработку электроэнергии». Предложена конструкция входной и выходной уплотняющих камер, изготовленной с применением отечественных материалов.

Ключевые слова: Hammelmann, уплотняющая камера, запасные части, изготовление.

MANUFACTURE OF A SET OF SEALING CHAMBERS

Grishina O.M.¹, Fetisova Yu.A.², Kuzin S.A.³

Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University "MEPhI", Volgodonsk, Russia
¹Lesia508@mail.ru ; ²fetisova-ya@vdnpp.rosenergoatom.ru ³kuzinsergey55@mail.ru

Abstract. The paper considers the problem: "The lack of a chemical washing unit for the condenser group of turbine units to-1000-60/1500-2, To-1100-60/1500-2M, may lead to under-production of electricity." The design of the inlet sealing chamber made using domestic materials is proposed. The attenuation of gamma rays by a protective reinforced concrete container is simulated. The attenuation coefficients are calculated.

Keywords: Hammelmann, sealing chamber, spare parts, manufacturing.

На сегодняшний день в отечественной атомной энергетике существует проблема:

1. Снижение тепловой мощности энергоблока, вызванное уменьшением проходного сечения теплообменных трубок по причине отслоения карбонатных отложений препятствующим циркуляции очищающих шариков. Необходимо проведение очистки теплообменных трубок конденсатора турбины, посредством установки химической промывки производства Hammelmann.

2. Риск: неисполнение договора по поставке импортного оборудования или комплектующих, а также слишком высокая цена на закупку и транспортировку.

Номер позиции	Наименование детали	Материал	Количество деталей
5	Ребро	Лист 3 ГОСТ 19903-2015/08X18H10T ГОСТ 5582-75	2
6	Пластина	Лист 3 ГОСТ 19903-2015/08X18H10T ГОСТ 5582-75	2
7	Пластина		2

Для изготовления комплектующих комплекта камер потребуются материалы, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Материалы для изготовления комплектующих комплекта камер

№п/п	Номенклатурный номер материала	Наименование оборудования	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
Токарная и фрезерная обработка комплектующих для камеры уплотняющей черт. М33.1577.10.000, М33.1577.20.100				
1	1011104427	Лист БТ-БШ-БД-ПН-О-3х1000х2000/12Х18Н10Т	кг	145
2	1011104430	Лист Б-ПН-О-18х1500х1500/12Х18Н10Т	кг	338
3	1011095023	Круг В1-IV-НД-30/12Х18Н10Т-2ГП-КМС2	кг	34
4	1011060555	Труба 57х3,5/Б 20	кг	470,78
Сварочные работы (камера уплотняющей черт. М33.1577.10.000, М33.1577.20.100)				
5	1010034067	Проволока 1,6 Св-04Х19Н11М3	кг	30
6	1010635338	Электрод ЭА-395/9-3,0-ВД (Е-620)	кг	15
7	1010941231	Аргон газообразный 99,993% ГОСТ 10157	м3	102
Сборка камеры уплотняющей черт. М33.1577.10.000, М33.1577.20.100				
8	1010712121	Болт М12-6gx55.58.016	кг	3,8
9	1010918392	Гайка М12-6Н.5 (518) ГОСТ 5915-70	кг	0,8
10	1011059516	Пластина 1Н-1-ТМЩ-Т-3 ГОСТ 7338-90	кг	50
11	1011060675	Пластина вакуумная 500х500х8 светлая	кг	28,6
12	1081060561	Шайба С.12.01.016 ГОСТ 10450-78	кг	0,4

Провести контроль качества всех сварных соединений по ГОСТ 23118-2012 – визуальный и измерительный — 100%, трещины и расслоения не допускаются.

На внутренней поверхности камер и штуцерах выполнить гуммирование герметиком марки Лепта 12 ТУ 2513-056-32478306 согласно технологии предприятия-изготовителя (Hammelmann) [2].

Таким образом, можно констатировать, что изготовление запасных частей и комплектующих к установке хим. промывке более экономично и надежно по сравнению с применением импортных. Экономит средства на транспортировку, а также снижает риск непоставки запасных частей для проведения химической промывки в период планово-предупредительного ремонта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростовская АЭС, характеристики, мощность Режим доступа: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/> (дата обращения: 15.07.2024)
2. Hammelmann раньше и сегодня// Режим доступа: <https://hammelmann.com.ru/history> (дата обращения: 9.07.2024)
3. СП 2.6.6.2572-2010 «Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды». // СПС КонсультантПлюс.
4. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». // СПС КонсультантПлюс.