BELLONA

ПРОЕКТ «ЛЕПСЕ» – СТАТУС 2019 ГОД

2019

Рабочий документ подготовлен Объединением «Беллона»

Автор: Андрей Золотков

www . bellona.org

Перепечатки разрешаются со ссылкой на источник
(источник: Bellona)

Содержание

2012 год..... 4

2013 год..... 6

2014 год..... 7

2015 год.....11

2016 год.....12

2017 год.....13

2018 год.....17

2019 год.....20

Список литературы.....21

История утилизации плавучей технологической базы (ПТБ) «Лепсе» длится уже более 25 лет. Подробно с хронологией проекта «Лепсе» можно ознакомиться на сайте «Беллоны»: http://bellona.ru/?s=лепсе

На сегодняшний день можно утверждать, что проект «Лепсе» несмотря на все сложности все-таки состоялся, и самое ядерно– и радиационно-опасное судно на Северо-Западе России находится на твердом основании, надежно защищено и готово к последнему этапу своей утилизации на судоремонтном заводе (СРЗ) «Нерпа» филиала АО «Центр судоремонта «Звездочка» в г. Снежногорск Мурманской области. Хотя этот этап и является самым сложным с точки зрения ядерной и радиационной безопасности, но, согласно регламенту, все операции будут выполняться в защитном укрытии с применением специального оборудования, что позволяет надеяться на предсказуемое и благополучное завершение проекта.

Даже, если выполнение работ потребует дополнительной подготовки или нестандартного оборудования, консультаций или обсуждений, заранее известно – пусть и с небольшим опозданием, но выгрузка отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) из баков хранилища судна будет осуществлена, как и предполагает выполняемый проект, потому что обратного пути уже нет.

2012 год

В сентябре 2012 года ПТБ «Лепсе» отправилась от причала ФГУП «Атомфлот» в свой последний и самый короткий рейс – на судоремонтный завод «Нерпа». Предварительно на судне были проведены подготовительные работы: заварены все люки (кроме главного входа), внутри произведена дезактивация помещений, установлена дополнительная биологическая защита, выгружены те радиоактивные отходы (РАО), которые возможно было выгрузить.

Буксировка ПТБ «Лепсе» производилась ЗАО «Малая судоходная компания» («МАСКО») по маршруту: причал № 1 ФГУП «Атомфлот» – плавпричал СРЗ «Нерпа». Протяженность маршрута составила около 50 миль, продолжительность – 12 часов при средней скорости буксировки 4 узла. Буксировка судна производилась без экипажа на борту в положении «носом вперед» на буксире судна-буксировщика. Во время движения буксирного ордера по Кольскому заливу движение судов было запрещено. При буксировке в условиях благоприятной погоды соблюдались меры безопасности. В состав буксирного ордера входили:

– судно сопровождения теплоход «Серебрянка» с аварийно-спасательной партией на борту;

– основной буксировщик «ПАК», выполнявший буксировку судна;

– вспомогательные буксировщики «Торос» и «Ковдор», одерживающие судно в корме.

По приглашению ФГУП «Атомфлот» на начало буксировки от предприятия были приглашен президент экологической организации Bellona Foundation (Норвегия) Фредерик Хауге (Frederic Hauge), с инициативы которого и стартовал международный проект «Лепсе».

Рис. 1. Буксировка от причала ФГУП «Атомфлот»

Рис. 2. «Лепсе» после буксировки у причала СРЗ «Нерпа»

2013 год

Проведение дальнейших операций с ПТБ немного затормозилось, и лишь в декабре 2013 года был сделан следующий шаг – судно от места временной стоянки у пирса переместилось к набережной Н-1 завода. Здесь должны были начаться подготовительные работы для постановки ПТБ на открытую стапельную плиту: демонтаж высоких металлических конструкций в надстройке судна с целью уменьшения веса и габаритов судна.

Задержки с выполнением проекта утилизации ПТБ были связаны с тем, что стапельную плиту занимала первая советская атомная подводная лодка (АПЛ) К-3 «Ленинский комсомол», за сохранение которой в качестве музея боролась общественность. Вопрос упирался в финансирование работ по сохранению легендарной подводной лодки со стороны Министерства обороны России.

Именно нахождение АПЛ К-3 на стапельной плите стало причиной задержки с выполнением дальнейшей утилизации ПТБ. Предполагалось сначала спустить «Ленинский комсомол» на воду, а потом выполнить постановку на его место «Лепсе». Но этим планам не удалось осуществиться. АПЛ лишь в сентябре 2017 года, после восстановления герметичности корпуса, была спущена на воду на дальнейший отстой у пирса завода и до настоящего времени находится в процессе создания музея.

Рис. 3. Перевод «Лепсе» к набережной Н-1

2014 год

На отрытой стапельной плите в период с декабря 2013 года по март 2014 года были организованы отдельная зона «контролируемого доступа» для обеспечения радиационной безопасности и периметр физической защиты объекта.

В мае-октябре 2014 года у набережной Н-1 завода были проведены работы по демонтажу отдельных металлических конструкций ПТБ (рис. 4, 5, 6), что несколько уменьшило не только габариты судна, но и его вес, что позволило облегчить не только дальнейшие доковые операции, но и работы на стапельной плите.

Рис. 4, 5, 6. Демонтаж конструкций на плаву.

Рис. 7, 8, 9. Постановка ПТБ «Лепсе» в плавучий док «Паллада» (октябрь 2014 года).

Утром 22 октября 2014 года немного уменьшенная в размерах ПТБ «Лепсе» была поставлена в плавучий док «Паллада» (рис. 3, 4, 5). Сложность операции заключалась в том, что судно вставало не на стандартный стапель, а в готовую носовую блок-упаковку. Специально для этого была изготовлена днищевая секция носовой блок-упаковки и две боковых секции.

Через 10 часов док был пришвартован к месту, где началось осуществление подготовительных операций к переводу судна на открытую стапельную плиту.

28 октября была завершена операция по переводу ПТБ на стапельную плиту завода. Радиационная обстановка во время проведения операции оставалась в норме. Перевод судна на твердое основание стал важным этапом в реализации проекта «Лепсе» – он позволил снизить потенциальные экологические риски от нахождения ПТБ на плаву, дал возможность перейти к заключительному этапу утилизации: формирование блок-упаковок и подготовка выгрузки ОЯТ из хранилища. С этого дня ПТБ потеряло класс «судно» и перешла в разряд «ядерно– и радиационно-опасный объект». Образно говоря, закончился период, когда «Лепсе» называли «плавучим Черно-былем».

После выполнения этих операций персонал завода приступил к дальнейшему обследованию судна, выделив носовую оконечность, где были неудовлетворительные показатели радиационной обстановки – от 2,5 мкЗв/ч до 20 мЗв/ч и более (рис. 10). Персонал СРЗ «Нерпа» начал работы по формированию теплового контура и биологической защиты носовой блок-упаковки. Также начались необходимые операции с целью формирования систем технического обеспечения судов (система ТОС) и технического обеспечения безопасных условий труда (система ТОБУТ) – мероприятия для обеспечения утилизации ПТБ (связь, системы приточной и вытяжной вентиляций, системы газоанализа, посты противопожарного имущества). Кроме этого, на судне находилось около 20 кубометров жидких радиоактивных отходов, которые было необходимо удалить. С этой целью в декабре 2014 года из Северо-западного центра по обращению с РАО в губе Андреева (СЗЦ «СевРАО) были доставлены емкости для их промежуточного хранения. Информации о дальнейшей судьбе этих жидких РАО, которые перекачали в ёмкости, нет.

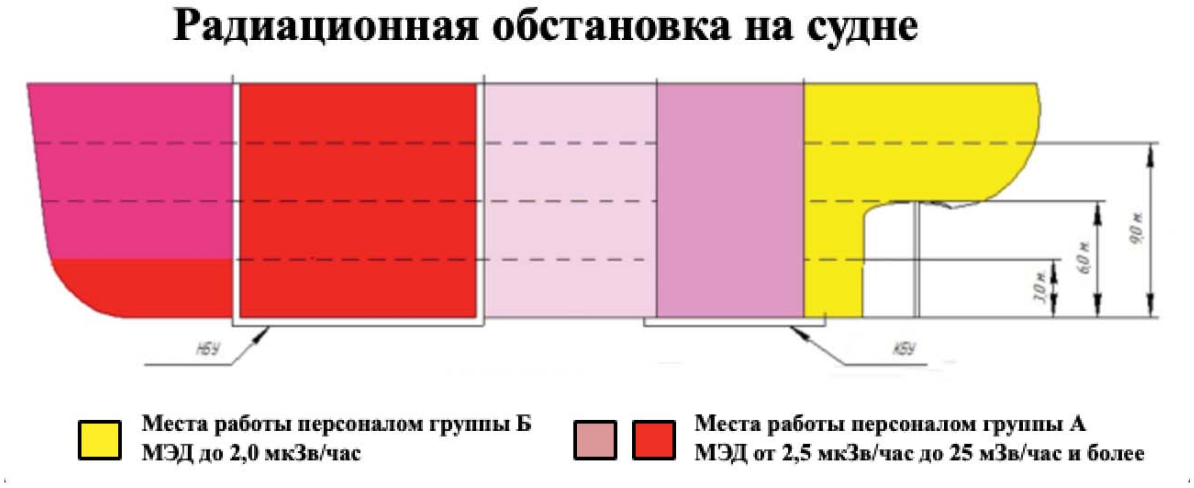

Рис. 10. Результаты гамма-съемки корпуса ПТБ на открытой стапельной плите.

Согласно плану, разделка корпуса судна должна быть осуществлена на пять частей. На рис. 11 показан план утилизации ПТБ «Лепсе» на судоремонтном заводе «Нерпа», где розовым цветом указаны носовая и кормовая блок-упаковки, которые после проведения всех специальных технологических операций на открытой стапельной плите должны быть транспортированы в губу Сайда на длительное хранение. Остальные три части ПТБ не имели ни радиоактивных загрязнений, ни радиоактивно загрязненного оборудования, поэтому могли быть отправлены на утилизацию в качестве металлолома.

Рис. 11. План утилизации ПТБ «Лепсе» на открытой стапельной плите.

Рис. 12. ПТБ «Лепсе» на открытой стапельной плите после вывода ее из дока «Паллада»

2015 год

В течение 2015 года на заводе «Нерпа» проводились работы по формированию кормовой блок-упаковки и резке металлоконструкций судна, не имеющих радиоактивных загрязнений, в целях реализации в качестве металлолома. Был удален блок кормового отсека (кормовая оконечность), в сентябре были закончены работы по демонтажу машинного отделения.

Определенные сложности возникли с работами в районе носовой оконечности ПТБ – радиационная обстановка в носовой части судна не позволяла проводить работы ни персоналу группы А (люди, непосредственно работающие с источниками ионизирующего излучения), ни персоналу группы Б (люди, рабочие места которых находятся в зоне воздействия ионизирующего излучения). Пришлось устанавливать дополнительную биологическую защиту: экраны из стали толщиной 10 мм, на бортовые секции носовой блок-упаковки были приварены дополнительные листы. По всему периметру в рост человека были установлены бетонные блоки. Но даже это не позволило оптимизировать те дозовые нагрузки, которые мог получить персонал при работах в районе носовой части ПТБ «Лепсе» – было принято решение залить трюм, сухие отсеки и коффердамы бетоном. По заявлению представителей СРЗ «Нерпа», в результате проведения инженерно-технических мероприятий радиационная обстановка была снижена практически в 1000 раз (рис. 13, 14).

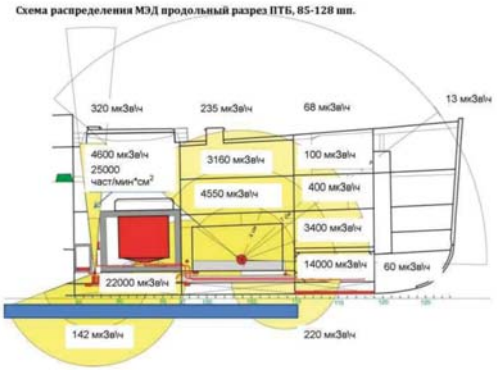

Рис. 13. Радиационная обстановка в носовой оконечности ПТБ «Лепсе» до выполнения мероприятий по нормализации

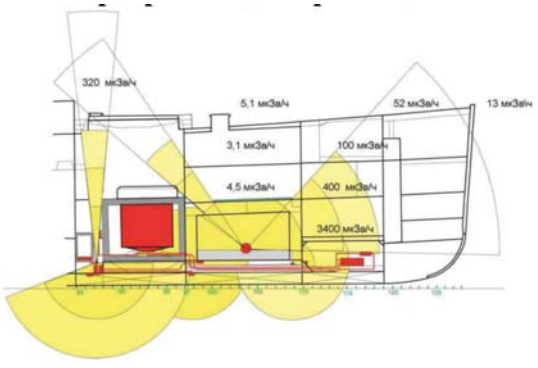

Рис. 14. Радиационная обстановка в носовой оконечности ПТБ «Лепсе» после выполнения мероприятий по нормализации

В октябре в городе Снежногорск (Мурманская область), расположенном в 5 километрах от СРЗ «Нерпа», по инициативе Общественного совета по безопасному использованию атомной энергии прошли общественные обсуждения документа «Оценка воздействия химических и радиационных факторов на окружающую среду» в рамках материалов «Разработка технического проекта выгрузки ОЯТ и утилизации ПТБ «Лепсе», выполненном ОАО «НИПТБ «Онега» (научно-исследовательское проектно-технологическое бюро, г. Северодвинск, Архангельская область) в 2013 году. Это мероприятие носило скорее ознакомительный характер для жителей Снежногорска, потому что сам проект уже прошел все необходимые стадии согласования, в том числе и государственную экологическую экспертизу.

2016 год

В апреле начались работы по формированию носовой блок-упаковки.

В ноябре кормовая блок-упаковка ПТБ «Лепсе» с помощью плавучего дока «Итарус» передана СЗЦ «СевРАО» на долговременное хранение в губу Сайда. Этапы утилизации кормовой части ПТБ показаны на рис. 15, 16, 17, 18, 19 .

Рис. 15. Разделка кормовой части

Рис. 16. Формирование кормовой блок-упаковки

Рис. 17, 18. Формирование и транспортировка кормовой блок-упаковки

Рис. 19. Кормовая блок-упаковка в доке

Габаритные размеры кормовой блок-упаковки составляли 19,36 х 19,14 х 13,18 метров общим весом более 1714 тонн.

В этом же месяце в Лондоне представители стран-доноров, Госкорпорации «Росатом», АО ФЦЯРБ (Федеральный центр ядерной и радиационной безопасности) приняли участие в заседании Ядерного операционного комитета Фонда Природоохранного партнерства «Северное измерение» (фонд ЭПСИ) по вопросам выполнения работ по основным Грантовым соглашениям между ЕБРР (Европейский банк реконструкции и развития) и АО ФЦЯРБ, в том числе и по утилизации ПТБ «Лепсе». Участники совещания выразили уверенность, что проект «Лепсе» имеет все условия для успешного завершения в ближайшие годы.

2017 год

В марте 2017 года предприятие посетила комиссия в составе представителей ЕБРР, являющегося распорядителем средств фонда ЭПСИ, специалистов АО ФЦЯРБ, международных консультантов. Группа экспертов произвела оценку и проконтролировала завершающий этап работ по утилизации ПТБ, формирование носовой блок-упаковки и начало работ по строительству здания-укрытия.

В июне 2017 года генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачёв посетил с рабочим визитом СРЗ «Нерпа». В официальном сообщении «Росатом» заявил, что «на сегодняшний день корпус судна полностью демонтирован. Сформирована и отправлена на долговременное хранение блок-упаковка с цистернами ЖРО, которые были предварительно осушены, а радиоактивные осадки зацементированы, носовая блок-упаковка с ОЯТ окончательно сформирована и ожидает покраски и перемещения в здание-укрытие для выгрузки ОЯТ. Специализированное оборудование для выгрузки и обращения с ОЯТ изготовлено и испытано на площадке подрядчика в мае 2017 года. Комплексные испытания оборудования для выгрузки и обучение персонала планируются в I-II квартале 2018 года. В этот же период планируется ввести в эксплуатацию защитное укрытие».

Продолжилось формирование носовой блок-упаковки, которая содержит кондиционное и дефектное ОЯТ. В целях снижения рисков для персонала было принято решение о полной вырезке пеналов с отработавшими тепловыделяющими сборками (ОТВС), несмотря на то, что ранее автономная некоммерческая организация «Аспект-Конверсия» (г. Москва) разработала подробную технологию выгрузки ОТВС по трем типам:

– извлекаемые из пеналов хранилища ОТВС (313 шт.);

– неизвлекаемые из пеналов ОТВС (307 шт.);

– дефектные ОТВС в кессонах (19 шт.).

Рис. 20, 21, 22. Формирование носовой блок-упаковки»

Для проведения потенциально-опасных работ по выгрузке ОЯТ из хранилища ПТБ было спроектировано специальное здание-укрытие, строительство которого предполагалось завершить в конце 2017 года. Здание-укрытие по проекту будет оборудовано мостовым краном, постом загрузки чехлов, передаточной тележкой, системами видеонаблюдения, пожарной сигнализации, физической защиты, контроля радиационной обстановки, сжатого воздуха, аварийной сигнализации самопроизвольной цепной реакции. Дистанционно управляемое оборудование производится на базе Научно-производственной фирмы «Сосны» (г. Димитровград, Ульяновская обл.) совместно с Научно-исследовательским центром «Курчатовский институт» (г. Москва). Принципиальная схема процесса выгрузки ОЯТ из хранилища ПТБ показана на рис. 23.

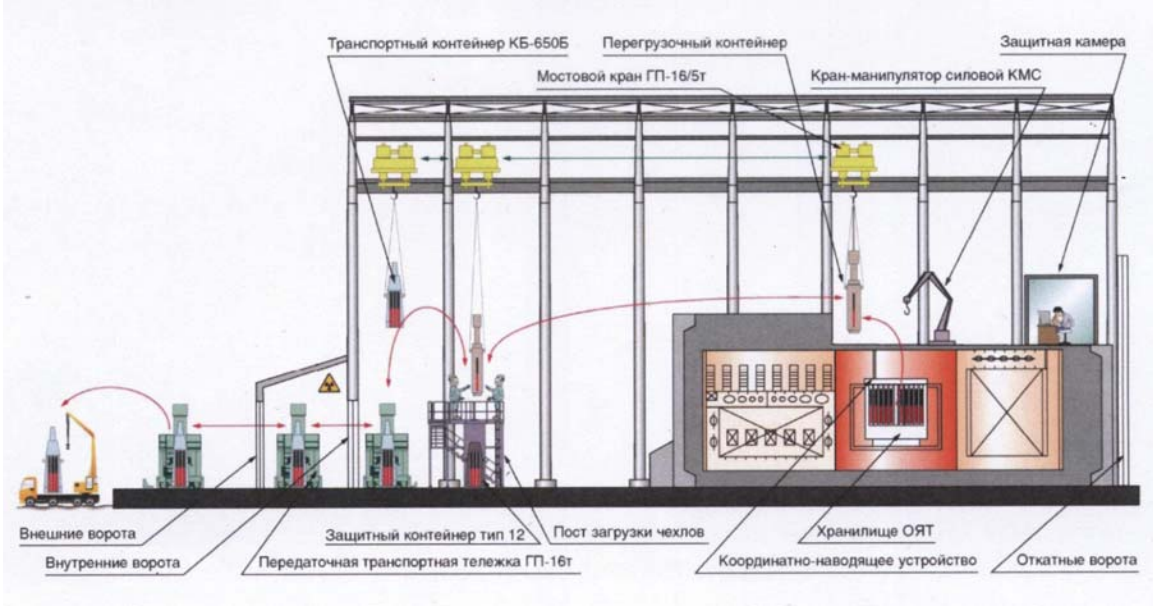

Рис. 23. Принципиальная схема выгрузки ОЯТ

Если описывать процесс выгрузки сначала в здании-укрытии, а потом при выходе из него, то приблизительно это будет выглядеть так:

– в хранилище ПТБ производится вырезка пенала с ОТВС и загрузка его в перегрузочный контейнер;

– далее следует перегрузка пенала в новый чехол и загрузка этого чехла в защитный контейнер КБ-650Б;

– контейнер перемещают из здания-укрытия на перегрузочную площадку, где его помещают в кантователь автомобиля-контейнеровоза;

– далее автомобиль перевозит КБ-650Б по территории СРЗ «Нерпа» на набережную Н-1;

– на набережной происходит загрузка контейнера на борт теплохода «Серебрянка»;

Рис. 24, 25, 26, 27, 28. Строительство защитного сооружения (здание-укрытие)

– на борту теплохода производится перегрузка чехла в транспортный защитный контейнер ТК-18;

– последовательно заполняют шесть контейнеров ТК-18;

– после этого «Серебрянка» транспортирует ОЯТ к причалу ФГУП «Атомфлот», где производится выгрузка на накопительную площадку, а далее – загрузка транспортных контейнеров в железнодорожный состав и отправка на ФГУП «Производственное объединение «Маяк» (г. Озерск, Челябинская обл.) с целью переработки ОЯТ.

Стоит отметить, что работами по выгрузке ОЯТ в самом хранилище ПТБ будет заниматься персонал отдела по обращения с ядерным топливом и радиоактивными отходами ФГУП «Атомфлот». По планам СРЗ «Нерпа», после выгрузки ядерных материалов из хранилища ПТБ должна быть произведена окончательная конвертовка носовой блок-упаковки и передача ее на долговременное хранение в губу Сайда в СЗЦ «СевРАО».

В сентябре 2017 года очередная делегация ЕБРР посетила СРЗ «Нерпа» с целью инспекции выполненных работ по утилизации ПТБ «Лепсе».

Если вести разговор о планах, которые были озвучены в 2017 году, то начало выгрузки ОЯТ из хранилища ПТБ запланировано на конец 2018 года, а окончание – не позднее 2020 года.

2018 год

Как и было ранее запланировано 26 сентября здание-укрытие было готово, закончен монтаж инженерных сетей, подготовлено оборудование для обращения с ОЯТ и транспортно-технологическая схема и система транспортировки ОЯТ. По оценкам специалистов, для вывоза ОЯТ потребуется 6 железнодорожных эшелонов. Общая стоимость проекта «Лепсе» оценивается в 55 млн евро при финансировании фондом ЭПСИ.

26 сентября 2018 года состоялось официальное торжественное открытие здания-укрытия для производства работ по выгрузке ОЯТ из хранилища ПТБ «Лепсе». В мероприятии приняли участие представители Госкорпорации «Росатом», правительства Мурманской области, ЕБРР, фонда ЭПСИ, Государственного управления Норвегии по ядерной и радиационной безопасности (NRPA), АО ФЦЯРБ, ФГУП «Атомфлот», филиала СРЗ «Нерпа» АО ЦС «Звездочка», ООО «НПО «Сосны», ООО «Спецтехкомплект», НИЦ «Курчатовский институт», Федеральное медико-биологическое агентство, ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, АО «НИПТБ «Онега», ФГУП «Охрана» Росгвардии, ИБРАЭ РАН и представители российских и региональных средств массовой информации (рис. 29).

Рис. 29. Памятное фото церемонии открытия здания-укрытия.

В этом мероприятии приняли участие и сотрудники норвежского экологического объединения Bellona. Как отметил генеральный менеджер Нильс Бёмер (Nils Bøhmer), «проект «Лепсе» имеет символическое значение: именно с него началась финансовая помощь Евросоюза на утилизацию ядерного наследия Холодной войны на северо-западе России».

Ровно через месяц, 26 октября, состоялся ввод носовой блок-упаковки в здание-укрытие. С этого момента центр событий по проекту «Лепсе» переместился во внутрь огромного помещения, где после установки необходимого оборудования, начнется выгрузка ОЯТ из ячеек хранилища. По последним оценкам специалистов ФГУП «Атомфлот», начало пробных работ может состояться не ранее апреля-мая 2019 года.

Рис. 30, 31, 32. Носовая блок-упаковка и здание-укрытие

2019 год

15 мая 2019 года специалисты группы оперативного персонала ФГУП «Атомфлот» (около 50 человек) приступили к вырезке пеналов с ОТВС. Работы проводятся дистанционно со специального поста управления, поэтому риски переоблучения персонала сведены к минимуму. По мере выгрузки пеналов с ОТВС радиационные нагрузки на объекте будут уменьшаться.

25 сентября 2019 года первая партия из 111 ОТВС с ПТБ «Лепсе», размещенных в 6 транспортных контейнерах ТК-18, была доставлена теплоходом «Серебрянка» с территории судоремонтного завода «Нерпа» на базу ФГУП «Атомфлот» в Мурманске.

Рис. 33. Торжественная встреча т/х «Серебрянка» на причале ФГУП «Атомфлот».

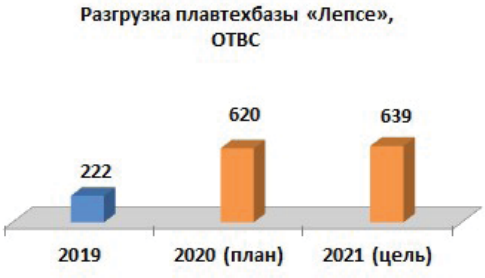

Рис. 34. График выгрузки и вывоза ОЯТ с ПТБ «Лепсе».

В начале декабря 2019 года закончена вырезка необходимого количества пеналов для второй партии, предназначенной для отправки.
19 декабря т/х «Серебрянка» доставил 6 транспортных контейнеров с ОЯТ к причалу ФГУП «Атомфлот». Предполагается, до конца 2020 года будет обеспечен вывоз ОЯТ из хранилищ, за исключением ОТВС в кессонах (там находится 19 ОТВС) – эта работа будет сделана с помощью оборудования, изготовленного за счёт российских средств, в 2021 году. К 2022 году все эти сборки будут удалены и начнется формирование блок-упаковки длительного хранения для размещения в губе Сайда.

Хронология работ с ПТБ «Лепсе» на СРЗ «Нерпа»

№ п/п	Наименование операции	Сроки проведения операции
1	Буксировка на СРЗ «Нерпа» к пирсу № 6	14.09.2012
2	Перевод на набережную Н-1	06.12.2013
3	Отстой у причала СРЗ «Нерпа»	06.12.2013- 22.10.2014
4	Постановка в док «Паллада»	23.10.2014
5	Перевод из дока на открытую стапельную плиту	28.10.2014
6	Формирование кормовой блок-упаковки	08.04.2015- 17.06.2016
7	Транспортировка кормовой блок-упаковки в губу Сайда	11.11.2016
8	Формирование носовой блок-упаковки	06.06.2016- 29.09.2017
9	Строительство защитного укрытия	Март 2015- август 2018
10	Перевод носовой блок-упаковки в защитное укрытие	26.10.2018
11	Начало вырезки пеналов с ОТВС	15.05. 2019
12	Доставка 1-ой партии ОЯТ на ФГУП «Атомфлот»	25.09.2919

Список литературы

1. Презентации участников информационных рабочих семинаров «История, текущее состояние и перспективы реабилитации ядерно– и радиационно-опасных объектов на Северо-Западе России» в период 2016-2019 гг. (Организаторы: Госкорпорация «Росатом», Общественный совет Госкорпорации «Росатом», Экологическое объединение «Беллона»).

2. Материалы сайтов организации «Беллона – www.bellona.ru, Комплексная утилизация АПЛ – http://nuclear-submarine-decommissioning.ru.

3. Часть иллюстраций (фотографии) любезно предоставлены Общественным советом по безопасному использованию атомной энергии в Мурманской области.

BELLONA

bellona.ru