

of chemical safety, clarifying the degree of specificity of psychophysiological changes and studying the dynamics of recovery of disturbed functions. It is shown that recorded physiological changes caused by both psychoemotional and oxidative stress, and their specificity in the new conditions of ships operation with significant decrease the time of seamen contact with chemical hazards, in most cases, is minimized. The time, necessary for the normalization of the studied parameters is mainly limited to a two-week period of staying on shore, and after a 4 -week period, the most of markers are even superior to those in the control group.

It is proposed a comprehensive approach to the problems of chemical safety solving, which includes increasing of the means of air chemical pollution indication and air conditioning systems efficiency, tightness control of deckhouse,

navigation system, engine room and galley, permanent crew members training on chemical safety issues relevant to the organization of the training, the implementation of measures to improve the stress tolerance of seafarers. As Ukrainian seamen are working on gas carriers belong to the foreign shipowners, the basic knowledge and skills to ensure chemical safety on board should be laid at the stage of maritime education.

*Keywords: gas-carriers, operating features, seamen, chemical safety, psychophysiological markers, prevention of diseases and poisonings.*

*Впервые поступила в редакцию 27.09.2013 г.  
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 613.31:656.6

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ИЛЬИЧЕВСКОГО ПОРТА

**Петренко Н.Ф., \*Голубятников Н.И., Мокиенко А.В., \*Зварыч О.Б.**

*Государственное предприятие «Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта» Министерства здравоохранения Украины, г. Одесса;*

*\*Главное управление государственной санитарно-эпидемиологической службы на водном транспорте, г. Одесса, Украина*

Представлены результаты гигиенической оценки водоснабжения и водоотведения Ильичевского порта. Установлено их соответствие нормативным требованиям. Сделан вывод о необходимости сохранения портов как целостных имущественных комплексов, что позволит обеспечить соответствие качества питьевой воды и отведения сточных вод требованиям санитарного законодательства.

*Ключевые слова: порт, водоснабжение, водоотведение, гигиеническая оценка*

### Введение

В предыдущей публикации [1], посвященной гигиенической оценке водоснабжения и водоотведения Одесского

порта, нами констатированы существенные недостатки и отклонения от действующих санитарно-гигиенических требований, что обусловлено размежеванием собственности отдельных районов порта

и несоблюдением частными собственниками таких районов требований действующего санитарного законодательства.

Учитывая возрастающую важность морских торговых портов как неотъемлемой части транспортных коридоров страны, следует акцентировать внимание на тщательности соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемических требований. В частности это касается совершенствования водоснабжения и водоотведения этих объектов. Поэтому, мы сочли необходимым представить анализ состояния этих сфер жизнеобеспечения Ильичевского порта.

Государственное предприятие «Ильичевский морской торговый порт» (ГП «ИМТП») является одним из крупнейших портов Украины, специализирующихся на перевалке металла, зерновых, навалочных, наливных и контейнерных грузов, а также тарно-штучных и тяжеловесных грузов весом до 300 т. Порт может перерабатывать до 20 млн. т грузов в год, располагает 29 причалами общей протяженностью причальной линии 4623 м.

Причалы по структуре разбиты на пять грузовых терминалов, предназначенных для обработки определенных видов грузов.

Общее количество работающих в порту составляет 5981 человек. Из них работающих во вредных условиях труда – 2176 человек.

Гигиеническая оценка соответствия водоснабжения и водоотведения ГП «ИМТП» нормативным требованиям проводилась в рамках проверки соблюдения санитарного законодательства [2-9].

#### **Цель исследований**

Гигиеническая оценка соответствия водоснабжения и водоотведения Ильичевского морского порта нормативным требованиям.

#### **Объекты исследований**

Системы водоснабжения и водоотведения Ильичевского порта.

#### **Метод исследований**

Санитарно-эпидемиологического обследования.

#### **Результаты и их обсуждение**

Основным источником водоснабжения порта является водопровод г. Ильичёвска. На все объекты порта вода подаётся от городской насосной станции по 17 вводам, оснащёнными водомерными узлами.

Дополнительным источником водоснабжения порта являются артезианские скважины. По состоянию на 01.01.2012 г. на балансе порта находилось 11 артезианских скважин, используемых для хозяйственно-бытовых нужд. Все скважины оборудованы водомерными узлами и зонами санитарной охраны строгого режима. Ведётся постоянный учёт забираемой воды в журнальной форме.

На эксплуатацию скважин выданы разрешения на спецводопользование, действующие до 23.12.2013 г.

Вода питьевого качества используется на производственные и хозяйственно-бытовые нужды.

Производственные потребители расходуют воду на теплоснабжение служб и подразделений порта; обслуживание автотранспорта и подразделений порта; бункеровку судов портового флота, грузовых служб; работу станочного парка; подпитку оборотных систем.

Хозяйственно-бытовые потребители расходуют воду на удовлетворение санитарно-бытовых нужд работающих в порту, а также специалистов сторонних организаций; мытьё в душах; работу столовой, буфета, магазина; функционирование детских, спортивных и культурно-оздоровительных организаций; стирок белья в прачечных; полив зеленых насаждений, усовершенствованных покрытий; обслуживание больных в медпункте.

Бункеровка судов в порту осуществляется с судна – водолея, оборудованного установкой доочистки воды озонном.

Существующая система канализации обустроена по отдельной схеме: производственная, хозяйственно-бытовая, ливневая.

Производственные стоки порта, за исключением стоков пятого терминала, проходят очистку от нефтепродуктов, грубодисперсных частиц на локальных сооружениях, далее направляются по городским трубопроводам на очистные сооружения порта.

Хозяйственно-бытовая канализация напорного типа с десятью автоматизированными насосными станциями.

Хозяйственно — бытовые стоки, проходя через решётки насосных станций, очищаются от крупного мусора, направляются на очистные сооружения порта по городским коллекторам.

Очистные сооружения порта работают по схеме полной биологической очистки. Очищенные стоки обеззараживаются и сбрасываются в море по глубоководному выпуску, протяженность которого составляет 2100 м.

Сточно-фановые воды транспортных судов собирают плавмусоросборники, затем стоки поступают в канализацию порта через колодец, расположенный на причале № 23.

Нефтедержащие воды транспортного флота проходят очистку от нефтепродуктов путём отстоя или сепарации, затем также сбрасываются в канализацию порта после проведения анализов лабораторией очистных сооружений порта.

Сточные воды пятого терминала направляются на СБО «Южная» г. Одессы.

Ливневая канализация предназначена для отвода дождевых и снеговых талых сточных вод с водосборной территории порта, локальными установками очистки не оборудована. Дождевые и снеговые талые стоки отводятся в акваторию порта через 27 ливневыпусков.

Для сбора, накопления и очистки

ливневых стоков на территории первого терминала построена КНС с отстойниками-накопителями. После предварительной очистки стоки отводятся в портовую канализацию с дальнейшей передачей их на ведомственные очистные сооружения. Ливневая канализация имеет разветвленную сеть дождеприёмников, расположенных по территории порта. Дождеприёмники, находящиеся на причалах и открытых складах хранения навалочных грузов, задраены во избежание смыва груза в период перегрузки и хранения, попадания загрязняющих веществ в водный объект с дождевыми и снеговыми талыми водами.

Для предотвращения попадания нефтепродуктов в водный объект дождевые и снеговые сточные воды с территории баз внутривортовой механизации (БВМ), базы масел, автозаправочных перед сбросом в лиман проходят очистку на нефтеловушках. Собранные нефтепродукты передаются организациям, имеющим соответствующую лицензию на утилизацию.

Очистные сооружения расположены на юго-западе города, в с. Санжейка, предназначены для очистки сточных вод ГП «ИМТП», а также предприятий, учреждений, жилых массивов г. Ильичёвска, пгт. Александровка, пгт. Овидиополь и др. Сооружения рассчитаны на очистку 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Отведение в водный объект очищенных сточных вод производится через глубоководный рассеивающий выпуск.

Очистка смешанных хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод осуществляется механическими, биологическими, химическими методами в четыре стадии: предочистка, полная биологическая очистка, доочистка и обеззараживание.

Принципиальная действующая блок-схема очистки стоков состоит в следующем. Сточные воды по напорному чугунному трубопроводу поступают в приёмную камеру, последовательно про-

ходят отделение решёток, песколовку, первичный радиальный источник. Затем осветлённые воды попадают в двухсекционный трёхкоридорный аэротенк для биологической очистки с рециркуляцией активного ила. Биологически очищенные воды направляются во второй радиальной отстойник, контактный резервуар, отводятся в Черное море по сбросному трубопроводу и глубоководному рассеивающему выпуску.

По проекту реконструкции произведена замена двух ручных решёток на механизированные решётки ЭКОТОН, которые предназначены для извлечения из сточных вод крупных грубодисперсных включений с механизированной выгрузкой их в мусоросборник.

Работа аэротенка с регенерацией активного ила предусматривается при ненормативном качестве стока на выходе из первичного отстойника.

В этом случае вода попадает в третий коридор первой секции, переливается во второй коридор этой секции, пройдя который поступает в первый коридор второй секции.

При нормативном качестве стока в первичном отстойнике вода подаётся сразу во второй коридор первой секции, откуда направляется в первый коридор второй секции.

Подача воздуха в первые два коридора производится через систему воздухопроводов «Экополимер».

Вторичные радиальные отстойники предназначены для осветления (доочистки) сточных вод, прошедших полную биологическую очистку.

По аналогии с первичными отстойниками сооружения дооборудованы гребенчатым водосливом из органического стекла. Кроме того, усилены наружные стенки отстойников.

Обеззараживание стоков осуществляется в контактных резервуарах. Доза свободного хлора в контактном резервуаре составляет 3 г/м<sup>3</sup>. После экс-

позиции 30 мин концентрация хлора в обеззараженной воде должна быть не менее 1,5 г/м<sup>3</sup>. Время движения очищенного стока по трубопроводам и глубоководному выпуску до места сброса 1 час при проектных расходах стока.

Ведомственный контроль осуществляет лаборатория очистных сооружений, аттестованная на проведение анализов сточных, природных вод в соответствии с планами-графиками аналитического и бактериологического контроля, которые ежегодно согласовываются с областными органами Минприроды и Госсанэпидслужбы.

Водоснабжение и водоотведение ГП «ИМТП» осуществляется в соответствии с требованиями следующих документов:

- Текущие индивидуальные нормы водопотребления и водоотведения для Государственного предприятия «Ильичевский морской торговый порт», г. Одесса, 2010 г.;
- Проект предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в водный объект с возвратными водами очистных сооружений Государственного предприятия «Ильичевский морской торговый порт», г. Одесса, 2010 г.;
- Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ, поступающих в водный объект с дождевыми и снеговыми талыми сточными водами Государственного предприятия «Ильичевский морской торговый порт», г. Одесса, 2010 г.

#### **Вывод**

Гигиеническая оценка водоснабжения и водоотведения Ильичевского морского порта показала их соответствие нормативным требованиям. Это в значительной степени объясняется сохранением этого объекта как целостного имущественного комплекса, что позволяет обеспечить адекватность качества питьевой воды и отведения сточных вод.

### Литература

1. Гігієнічна оцінка водопостачання та водовідведення Одеського порту / Н.Ф. Петренко, М.І. Голубятніков, А.В. Мокієнко [та ін.] // Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія. — 2013. — № 2 (т II). — С. 147 — 151.
2. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» № 4004-ХІІ від 24.02.1994
3. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб», № 1645-III
4. Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» № 2918 – III від 10.01.2002;
5. Закон України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України на 2006-2020 роки» № 2455-IV від 03.03.2005.
6. ДСанПіН 7.7.4.-046-99 Державні санітарні правила і норми для морських та річкових портів. Затв. Постановою Головного державного санітарного лікаря України № 46 від 01.12.1999.
7. ДБН В.2.2-9-99 «Общественные здания и сооружения».
8. СанПіН № 42-128- 4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест».
9. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» № 4630-88.

### Резюме

#### ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ ІЛЛІЧІВСЬКОГО ПОРТУ

*Петренко Н.Ф., \*Голубятніков М.І., Мокієнко А.В., \*Зварич О.Б.*

*Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут медицини транспорту» Міністерства охорони здоров'я України, м. Одеса; \*Головне уп-*

*равління державної санітарно-епідеміологічної служби на водному транспорті, м. Одеса, Україна*

Представлені результати гігієнічної оцінки водопостачання і водовідведення Іллічівського порту. Зроблено висновок про необхідність збереження портів як цілісних майнових комплексів, що дозволить забезпечити відповідність якості питної води і відведення стічних вод вимогам санітарного законодавства.

*Ключові слова: порт, водопостачання, водовідведення, гігієнічна оцінка*

### Summary

#### HYGIENIC ASSESSMENT OF WATER SUPPLY AND WATER DISPOSAL IN THE PORT OF ILICHEVSK

*Petrenko N.F., \*Golubiatnikov N.I., Mokiienko A.V., \*Zvarych O.B.*

*State Enterprise Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport, Odessa; \*Central administrative board of the state sanitary-and-epidemiologic service on Water Transport of Ukraine, Odessa*

Results of hygienic estimation of water supply and assignment of sewage of the Ilichevsk port are presented. Their conformity to standard requirements is established. The conclusion is drawn on necessity of preservation of ports as complete property complex that will allow to provide conformity of quality of potable water and assignment of sewage to requirements of the sanitary legislation.

*Keywords: port, water supply, assignment of sewage, hygienic estimation*

*Впервые поступила в редакцию 20.09.2013 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*