

УДК 628.3

Г.С. Аكوпова, к.т.н, начальник лаборатории, e-mail: G_Akopova@vniigaz.gazprom.ru; **Н.В. Попадько**, к.т.н, заместитель начальника лаборатории; **Л.А. Митяева**, н.с., ООО «Газпром ВНИИГАЗ»; **А.Г. Куляшов**, к.т.н, начальник Отдела охраны окружающей среды, ООО «Газпром трансгаз Югорск», e-mail: Akulyashov@ttg.gazprom.ru

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ В ОАО «ГАЗПРОМ»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В статье рассмотрены вопросы нормативно-методического регулирования водоотведения с учетом специфики объектов ОАО «Газпром», определены проблемы и предложено решение в части регулирования сбросов загрязняющих веществ на болота.

На протяжении последнего десятилетия вопрос сброса загрязняющих веществ со сточными водами на рельеф местности, водосборные площади, поля фильтрации, болота и связанные с ним проблемы нормирования, контроля и платы за сбросы загрязняющих веществ остаются актуальными для природопользователей. Особенно остро эта проблема стоит для предприятий нефтегазового комплекса, значительная часть производственных объектов которых удалена от населенных пунктов, а значит, и от централизованных систем водоотведения.

Назрела острая необходимость внесения изменений в действующее законодательство в области охраны окружающей среды. Необходим ввод целого ряда поправок в действующие нормативно-правовые акты федерального уровня, которые позволили бы решить проблему нормирования, контроля и расчета платежей за сброс загрязняющих веществ на рельеф местности.

Объекты нефтегазового комплекса, в том числе ОАО «Газпром», являются водопользователями, осуществляющими самостоятельный забор воды из источников и отведение сточных вод с использованием соответствующих водозаборных и водоотводящих сооружений. Водозабор осуществляется как из поверхностных, так и из подземных

источников. При всем разнообразии технологических процессов на предприятиях нефтегазового комплекса направления использования воды совпадают: вода используется для водообеспечения производственных и хозяйственно-бытовых нужд. Производственные нужды включают в себя обеспечение водой основных и вспомогательных производственных процессов. Вода в технологических процессах добычи, подготовки, переработки, транспорта и хранения газа используется для приготовления солянокислых растворов, используемых при обработке скважин для интенсификации притока газа, растворов реагентов, раствора антифриза; для охлаждения подшипников насосов, компрессоров, теплообменной аппаратуры, стабильного конденсата, диэтанолamina, потоков газа, газоперекачивающих агрегатов, амина, серы, широкой фракции легких углеводородов, сажегазовой смеси; для промывки оборудования, аппаратов, трубопроводов и др.

Во вспомогательных процессах и производстве вода используется на охлаждение компрессоров, подшипников насосов и двигателей станков ремонтно-механического цеха (РМЦ); на приготовление растворов реагентов (химлаборатория, водоподготовка исходной воды); мытье посуды (химлабо-

тория), автомашин; промывку фильтров (водоподготовка исходной воды), обору- рудования; подпитку тепловых сетей, оборотной системы; на собственные нужды станции водоподготовки.

Питьевые нужды, гигиенические нужды, стирка белья (прачечные), нужды столовой, уборка территории помещений и установок – направления использования воды на хозяйственно-бытовые нужды предприятий газовой отрасли.

Стокообразование по качеству и количеству зависит от технических и технологических особенностей всей схемы водопользования предприятия, включающей в себя забор воды из источников водоснабжения, направлений ее использования, системы сбора и канализования сточных вод, а также от общего технического и культурного уровней производства. Технологические операции – водопотребители основного и вспомогательного производств – одновременно являются источниками производственных сточных вод. Источниками хозяйственно-бытовых сточных вод являются санитарные узлы и душевые (питьевые и гигиенические нужды работников предприятий), столовые (приготовление пищи и мытье посуды), а также производственные здания и сооружения (уборка помещений).

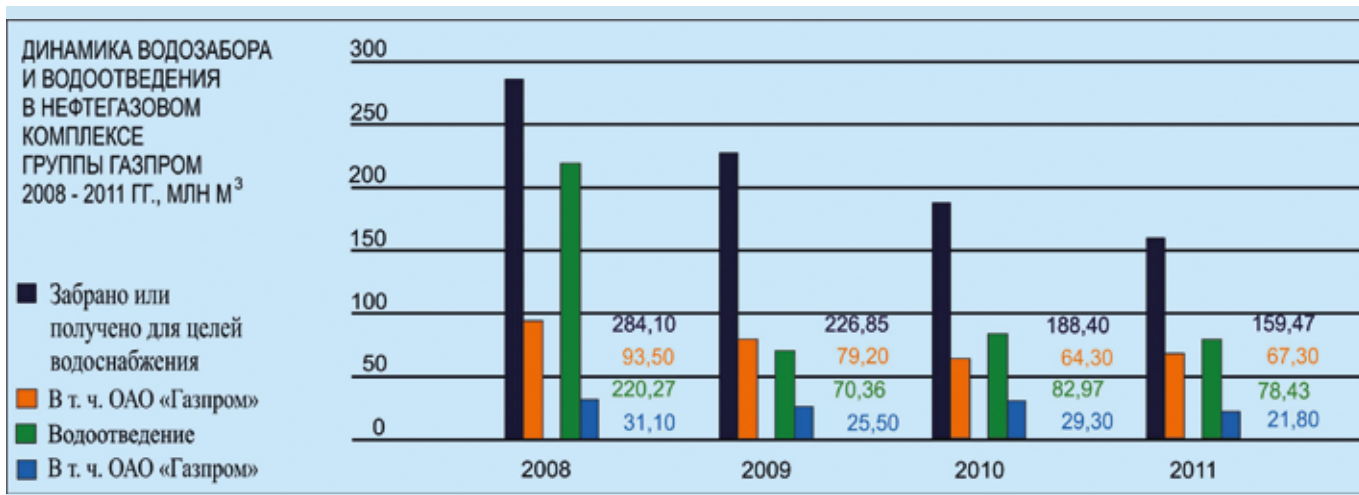


Рис. 1. Динамика водозабора и водоотведения в нефтегазовом комплексе Группы «Газпром» в 2008–2011 гг., млн куб. м

По сравнению с другими отраслями топливно-энергетического комплекса объем сточных вод нефтегазового сегмента не столь велик. Однако в свете реальной угрозы дефицита питьевой воды 21,8 млн куб. м сточных вод ОАО «Газпром» (78,4 млн куб. м по Группе «Газпром») [1] могут оказать ощутимое воздействие на водную среду практически всех гидрогеографических районов России (рис. 1).

Практически половина общего объема сточных вод отводится в поверхностные водные объекты, одним из видов которых являются болота [1].

Болота – своеобразная и сложная природная система взаимосвязей компонентов биогеоценозов, формирующаяся в условиях обильного увлажнения [2]. Болотами покрыто в мире 4% территории суши. В России площадь болот составляет около 140 млн га, заболоченных земель насчитывается 230 млн га. Большая часть их находится в Западной Сибири, в европейской части Российской Федерации – 60 млн га, или 16%. Покрытые торфом болотные земли занимают 21% территории страны, в некоторых районах – до 40–50% [3].

Образуются болота в результате болотообразовательного процесса, начавшегося после схода ледника 10–12 тыс. лет назад и продолжающегося по сегодня. Ежегодно площадь болот и заболоченных земель увеличивается в РФ на 30 тыс. га. По разным оценкам, в болотах сосредоточено около 3000 куб. км статических запасов природных вод.

На территории России болота встречаются во всех природных зонах, в основном в бессточных понижениях при избы-

точном увлажнении. Наиболее широко они распространены в таежно-лесной и тундровых зонах северо-западных и северных областей европейской части России, а также на территории Западно-Сибирской низменности и Дальнего Востока [3] (рис. 2).

В северных и северо-западных районах заболоченность достигает 50%, здесь характерно развитие крупных верховых водораздельных болот, площадь которых доходит до нескольких десятков тысяч гектаров.

Область тундровых болот занимает северную зону европейской части России. Наибольшее распространение имеют полигональные и плоскобугристые болота. Особенностью болот является сетчатая или ячеистая поверхность, разбитая многочисленными пересекающимися морозобойными трещинами на отдельные прямоугольные и многоугольные полигоны периметром 10–20 м.

Западно-Сибирская низменность – единая физико-географическая область, состоящая из двух плоских чашеобразных впадин, между которыми раскинулись вытянутые в широтном направлении возвышенности. Для нее характерна сильная заболоченность.

В Западной Сибири площадь болот достигает 32 538 тыс. га (табл. 1) [3], причем половина болот – верховые. В этом регионе широко распространены полигональные, плоскобугристые, крупнобугристые и олиготрофные сфагновые болота. Они занимают преобладающую часть междуречных пространств и располагаются как в пониженных участках, так и на водоразделах.

Разнообразие болот России обусловлено разнородностью и обширностью нашей территории. Однако каждый из регионов является уникальным по своим условиям болотообразования, а следовательно, и по разнообразию болот и связанных с ними местообитаний.



Рис. 2. Районы распространения болот различных типов

Таблица 1. Болота Западной Сибири

Зона	Площадь болот, тыс. га	Распределение болот по типам, %		
		верховые	переходные	низинные
Лесная:	31966	56	18	26
северотаежная	10291	70	29	1
среднетаежная	6440	89	10	1
южнотаежная западная	6290	19	9	72
южнотаежная восточная	8945	46	24	30
Лесостепная	572		7	83
Всего	32538	56	20	24

Размещение промышленных объектов нефтегазового комплекса в таежно-лесной и тундровой зонах делает вопрос нормирования сброса сточных вод на болота своевременным и актуальным.

Нормирование воздействий на окружающую среду является одним из важнейших аспектов природоохранной деятельности, лежащим в основе обеспечения качества вод. Основная цель нормирования сбросов загрязняющих веществ со сточными водами – ограничение вредного воздействия на водный объект.

Положениями статьи 23 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [4] определено, что допускается производить сбросы различных загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду в пределах установленных нормативов допустимых сбросов, на основании разрешений, выданных органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

Однако в настоящее время не разработаны методика определения нормативов допустимых сбросов на водосборные площади и порядок утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов на водосборные площади. Соответственно, не установлен и порядок выдачи разрешений на сброс веществ и микроорганизмов на водосборные площади.

При отсутствии разрешения плата за сброс исчисляется как за сверхлимитное воздействие на окружающую среду с применением пятикратного повышающего коэффициента на основании пункта 6 Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной сре-

ды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.08.1992 № 632 [5].

Неполнота нормативной базы для расчета нормативов допустимых сбросов усложняет работу дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром» по получению разрешения на сброс сточных вод в болота и заболоченные поверхности суши, что приводит к нареканиям со стороны региональных служб по охране окружающей среды. Существующая «Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей», утвержденная Приказом МПР РФ от 17 декабря 2007 года № 333 [6], рассматривает случаи сброса загрязняющих веществ в водоемы только для озер и водохранилищ и не в полной мере отражает особенности сброса загрязняющих веществ на болота.

Несмотря на то что Водный кодекс РФ (№ 74-ФЗ, ст. 1 и 5) [7] и ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов (с изменениями от 01.07.1987 г.) [8] относят болота к водным объектам, типу «поверхностные водные объекты», категории «водоемы», законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации не содержат однозначных требований в области нормирования сброса сточных вод на болото.

Болота являются естественными геохимическими барьерами, которые способны аккумулировать в торфяной толще значительные объемы загрязняющих веществ, поступающих на их поверхность. Этой особенностью болот часто пользуются на практике, отводя им роль дополнительной ступени доочистки

при сбросе сточных вод с очистных сооружений. Характерный для болот и заболоченных земель замедленный водообмен, наличие природных аккумулялирующих и депонирующих сред способствуют значительным трансформациям загрязняющих веществ, поступающих в составе сточных вод. Снижение содержания загрязняющих веществ по ходу течения потока сточных вод происходит как в результате прямого разбавления болотными водами, так и в результате седиментации, сорбции, химических и биохимических превращений.

Авторами на основе результатов проведенных аналитических и статистических исследований разработан документ «Методика расчета нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ при сбросе сточных вод на болото» (далее – Методика), во главу которого поставлена задача учета показателя фактической самоочищающейся способности болота. Методика содержит рекомендации по определению коэффициента самоочищающейся способности болота, составу и проведению необходимых натурных исследований.

Самоочищающая способность болота оценивается по коэффициенту самоочищения или трансформации (Кс) отдельных загрязняющих веществ. Коэффициент самоочищения определяется как отношение начальной концентрации ингредиента на входе в болото (сброс сточных вод) к его концентрации на выходе или в промежуточной точке. Самоочищающая способность болот значительно изменяется в течение годового цикла, поэтому рекомендуется при расчете нормативов допустимых сбросов использовать наименьшее из осредненных сезонных величин: весна (апрель – май), вегетативный период

(июнь – сентябрь), зима (октябрь – март). При малозначимых сезонных отличиях значений коэффициента самоочищающей способности (не более 30% от минимального сезонного значения) используется осредненная за год величина K_c .

Для оценки самоочищающей способности конкретного болота предпочтительным является проведение двухлетнего комплекса натурных исследований. На период проведения исследований, а также для вновь проектируемых выпусков определение самоочищающей способности рекомендуется производить по региональным зависимостям K_c от длины транзитного потока и разности концентраций ингредиентов в сточных и болотных водах.

Исследования самоочищающей способности болота должны проводиться в различные сезоны и включать в себя:

- изучение особенностей прохождения сточных вод через болото, определение длины транзитного потока;
- систематический отбор проб в характерных точках транзитного потока, а также в фоновых точках;

- наблюдения за водным режимом ручьев и рек-приемников;
- эколого-фитоценотическое обследование болота в различные периоды года.

Длину транзитного потока через болотный массив принимают равной расстоянию от места сброса до ближайшего водотока-водоприемника. Указанное расстояние определяют по крупномасштабным топографическим картам или материалам аэрофотосъемки. Длину транзитного потока считают не по кратчайшему расстоянию, а по сеткам линий стекания. Расчетную сетку линий стекания строят на основе анализа ориентированности элементов болотного микроландшафта. В местах сбросов сточных вод, существующих длительное время, чаще всего образуется микроручейковая сеть, что позволяет визуально определить направление транзитного потока и привязать его к конкретной линии тока.

При осуществлении сброса на осушенное болото длину транзитного потока определяют как протяженность дренажной сети от места сброса до водоприемника.

Фоновые показатели для болота, используемого или планируемого к использованию в качестве приемника сточных вод, определяют:

а) по данным натурных наблюдений. Точку контроля за фоном (фоновая точка) выбирают на болотном участке на окраине болота в зоне активной фильтрации и по возможности наличия стока. Для болот, на которые уже производят сброс сточных вод, фоновая точка должна назначаться вне зоны вероятного влияния выпуска или других источников загрязнения. Назначение точек контроля за фоном на изолированных застойных участках болота, а также устройство специальных приямков, копаний в торфяной толще не рекомендуют. Определение фона производят в соответствии с РД 52.24.622-2001 [9];

б) по архивным данным территориальных органов Росгидромета или других организаций, проводивших гидрохимическое обследование на данном или близко расположенном болотном массиве;

в) по аналогии с болотами, находящимися в близких ландшафтно-геологических условиях.

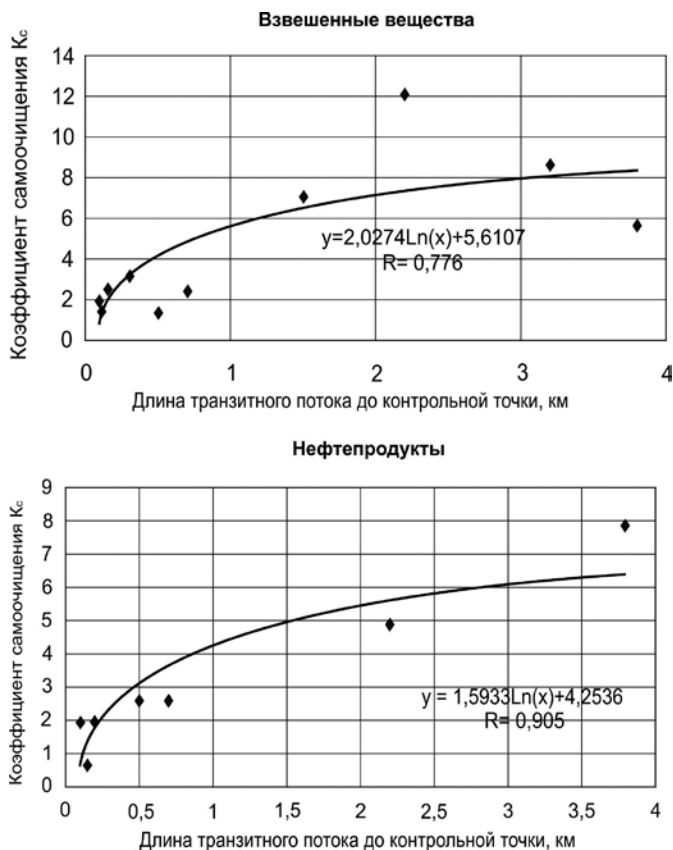


Рис. 3. Эмпирические зависимости коэффициента самоочищающей способности K_c от длины транзитного потока

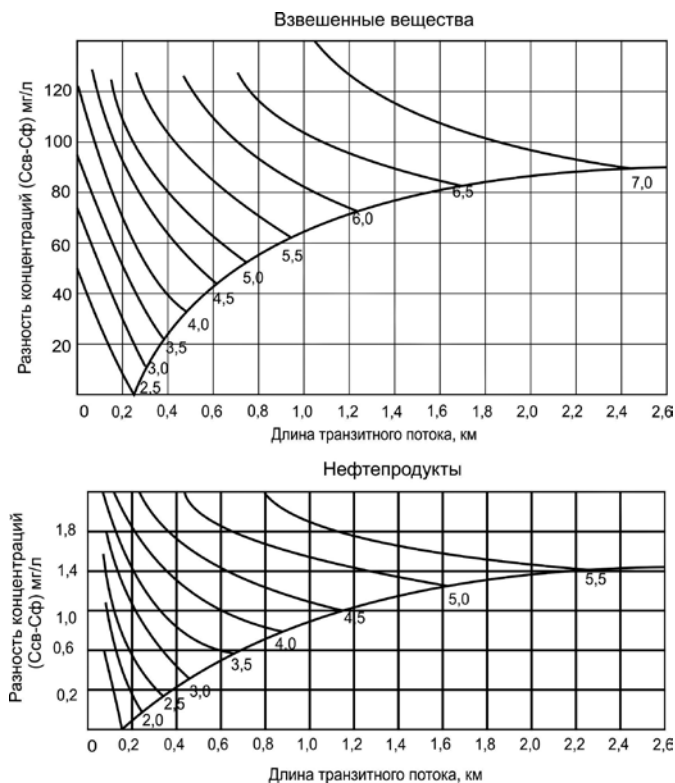


Рис. 4. Эмпирические расчетные номограммы для определения коэффициента самоочищающей способности неизученных болот в зависимости от длины транзитного потока и разности концентраций сточных вод и фона

В Методике впервые для неизученных болот предложено использование эмпирических региональных зависимостей и номограмм, учитывающих коэффициент самоочищающей способности болот в зависимости от длины транзитного потока и разности концентраций сточных вод и их фонового содержания в болотных водах, которые разработаны по результатам определения допустимой концентрации загрязняющих веществ. Номограммы получены по 10 характерным загрязняющим веществам (взвешенные вещества, биохимическое потребление кислорода, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратов, бихроматная окисляемость, железо, сульфаты, нефтепродукты, фосфор фосфатов). На рисунках 3–4 представлены номограммы по взвешенным веществам и нефтепродуктам.

При этом коэффициент самоочищающей способности K_c определяется как разность от длины транзитного участка с учетом концентраций загрязняющих веществ.

Определение K_c по зависимости $K_c=f(L)$. Этот способ требует минимального количества информации для определения K_c . Ориентировочно длину транзитного потока определяют по любой топографической карте достаточно крупного масштаба. Определенные по зависимости K_c позволяют учесть самоочищающую способность болота при расчете НДС полностью нормативов допустимого сброса. Данный способ наиболее применим при небольших (до

1–1,5 км) расстояниях. При больших расстояниях возрастает погрешность определения K_c .

Определение K_c по номограммам $K_c=f(L, (C_{св} - C_{ф}))$. Расчетные номограммы $K_c=f(L, (C_{св} - C_{ф}))$ позволяют учесть многообразие сочетаний длины транзитного потока до водоприемника и разности концентраций поллютантов в сточных и болотных водах, возможные на других неизученных болотных массивах.

Для оценки максимально допустимого объема сброса на болото, особенно для бессточных болот, необходимо выполнить расчет водного баланса в соответствии с рекомендациями по расчету испарения с поверхности болот и методикой разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей.

По результатам двухлетнего периода наблюдений определяют сезонные величины коэффициента самоочищающей способности болота для различных сезонов. Расчетное значение K_c , принимаемое в качестве базового при расчете нормативов допустимых сбросов, определяют двумя способами:

- а)** в качестве K_c принимают минимальное осредненное за сезон значение;
- б)** по индивидуальной зависимости $K_c=f(C_{св} - C_{ф})$. На каждую дату определяют разность концентраций отдельных ингредиентов в сточных водах ($C_{св}$) и их фоновым содержанием ($C_{ф}$); рассчитывают коэффициенты самоочище-

ния K_c . По этим данным для каждого ингредиента строится график связи величины K_c от $(C_{св} - C_{ф})$. В качестве расчетной принимают зависимость, имеющую коэффициент корреляции не менее 0,7. По полученным графикам зависимости определяют K_c для лимитирующего периода. Кроме того, эти графики зависимости могут использоваться при обосновании необходимой степени очистки сточных вод при реконструкции существующих очистных сооружений или строительстве новых.

Оценку возможности влияния сброса сточных вод на формирование качества воды подземных горизонтов производят на основании гидрогеологического заключения о влиянии сброса на разведанные или перспективные запасы подземных вод. При возможности их загрязнения сброс сточных вод на болото может быть запрещен.

Разработанная Методика после получения положительных отзывов от независимых экспертов была направлена на рассмотрение в Росприроднадзор. Получен ответ, что нормативно-методический документ вызывает определенный интерес и положения Методики, соответствующие водному законодательству, будут учтены при внесении изменений в «Методику разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» [6], корректировка которой планируется в ближайшей перспективе.

Литература:

1. Экологический отчет ОАО «Газпром» 2011 г.
2. Мир болот / Под ред. проф. доктора технологических наук А.М. Черняева. – Екатеринбург: Банк культурной информации, 2001. – 176 с.
3. Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 г.».
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
5. Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия (утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.08.1992 № 632).
6. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (утверждена Приказом МПР РФ от 17 декабря 2007 г. № 333).
7. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
8. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
9. РД 52.24.622-2001 Методические указания. Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков.

Ключевые слова: нормативно-методическое регулирование, водоотведение, ОАО «Газпром», проблема, решение, норматив допустимого сброса, сточные воды, болота, самоочищающая способность.

Jotun является одним из мировых лидеров по производству красок, защитных и порошковых покрытий. В состав группы компаний Jotun входят 70 предприятий, 38 фабрик в 39 странах на всех континентах. Также имеются представители, филиалы и дистрибьюторы в более, чем 80 странах. В штате группы компаний Jotun трудятся более 7800 человек. Группа компаний Jotun имеет 4 подразделения, головной офис расположен в г. Сандефьорд, Норвегия.



Jotun Protects Property

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ - ВЫСОЧАЙШЕЕ КАЧЕСТВО



ООО "Йотун Пэйнтс" г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская д.23, корп.2, оф.53
тел.:(812)332-00-80, факс:(812)332-00-81, russia.reception@jotun.com
jotun.ru