

пертизы промышленной безопасности и т.п. В настоящее время, в связи с изменениями федерального законодательства в области промышленной безопасности эти объекты отнесены к III классу опасности. Техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности подающих труб тепловых сетей и сетей ГВС показывает, что доминирующий повреждающий механизм перехода в предельное состояние – язвенная коррозия. Предложена методика оценки остаточного ресурса трубопроводов на основании расчета прочности объекта в сечении, содержащем концентратор напряжений, представляющий коррозионную язву. Приведен конкретный пример расчета остаточного ресурса действующего трубопровода подачи тепла. Показано, что учет язвенной коррозии снижает оценочный остаточный ресурс более чем в два раза по сравнению со стандартной методикой расчета по результатам утонения стенки по механизму общей коррозии.

### TO CALCULATING THE RESIDUAL RESOURCE OF TUBES FOR HEAT NETWORKS AND HOT WATER NETWORKS

**Azarov V.N.<sup>1</sup>, Gevlich S.O.<sup>2</sup>, Vasiliev E.G.<sup>3</sup>, Vasiliev K.A.<sup>2</sup>, Mirzonov M.V.<sup>3</sup>, Sidyakin P.A.<sup>4</sup>, Nesterchuk A.V.<sup>4</sup>, Aljohina I.S.<sup>4</sup>**

- 1 Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering (VSUACE), 1 Akademicheskaya Street, 400074, Volgograd, Russia, e-mail: kaf\_bgdvt@mail.ru  
 2 ООО «Jekspertiza», 94a Lenin prospect, 400007, Volgograd, Russia, e-mail: primexpertiza@mail.ru  
 3 The lower Volga Department of Rostekhnadzor, 15 Ogareva Street, 400074, Volgograd, Russia, e-mail: office@nvol.gosnadzor.ru  
 4 North-Caucasus Federal University, Pjatigorsk, Russia, (357500, Pjatigorsk, str. 40 let Oktjabrja 56), e-mail: sidyakin\_74@mail.ru

From January 1, 2007, thermal networks have become the object of supervision. Accordingly, from this moment on, these objects became subject to all requirements of Rostekhnadzor in the order of exploitation, design, industrial safety expertise, etc. In the present time, due to changes in Federal legislation in the field of industrial safety, these objects are referred to III class of hazard. Technical diagnosis and examination of industrial safety heat networks and HWN (hot water network) tubes shows that the dominant mechanism of the damage limit state is the ulcer corrosion. The technique of evaluation of residual resource of pipelines based on calculation of the strength of the object in the section, containing the hub stresses that represents as corrosive ulcer. The concrete example of the calculation of the residual resource of heat supply pipeline is provided. It is shown that the evaluation of ulcerous corrosion reduces the estimated residual resource of more than doubled in comparison with the standard methodology based on thinning the walls on the mechanism of general corrosion.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ИТ-СЕРВИСОВ

**Акамова Н.В., Голяев С.С., Правосудов Р.Н.**

АНОО ВО ЦС РФ Саранский кооперативный институт (филиал) Российский университет кооперации, Саранск, Россия (430027, г. Саранск, ул. Транспортная, 17), e-mail: wakamow@yandex.ru

В настоящее время все большую роль в деятельности крупных предприятий, компаний приобретает надежность и бесперебойность работы ИТ-сервисов, на основе специализированных программно-аппаратных платформ. Экономические потери от снижения их эффективности или полного отказа как результата ненадежного функционирования очевидны. В зависимости от размера компании финансовые потери могут быть значительными. От ИТ-подразделений требуется обеспечение минимальных показателей времени восстановления (RTO) и допустимого объема потери данных (времени точки возврата – RPO). В статье рассматриваются основные мероприятия по повышению уровня надежности комплексных централизованных систем, обеспечивающих автоматизацию бизнес-процессов. Дан анализ схем “холодного” и “шахматного” резервирования. Рассмотрены технические решения для создания резервных центров обработки данных. Обращается внимание на то, что наивысший уровень безопасности ИТ-сервисов может дать система хранения данных реализующая единое виртуальное пространство путем объединения основного и резервного центров обработки данных.

### THE FAULT-TOLERANCE MAINTENANCE OF IT-SERVICES

**Akamova N.V., Golyev S.S., Pravosudov R.N.**

The Saransk Cooperative Institute (branch) Russian University Cooperation, Saransk, Russia (430027, Saransk, str. Transportnaya, 17), e-mail: wakamow@yandex.ru

Nowadays, the reliability and continuity of IT-services based on specialized hardware and software platforms play an increasing role in the activities of large enterprises and companies. Economic costs of reducing their efficiency or total failure as a result of unreliable operation are obvious. Depending on a company size the financial loss can be substantial. From IT departments need to ensure minimum performance recovery time (RTO) and the allowable amount of data loss (time point of return - RPO) rare needed to be ensured. The article discusses the main measures to improve the reliability of complex centralized systems to automate business processes. The analysis of the schemes of “cold” and “chess” redundancy is given. The technical solutions for creating backup data centers. Attention is drawn to the fact that the highest level of security IT-services can be provided by storage system implementing a single virtual space by combining the primary and backup data centers.