



Stosowanie aparatu rentgenowskiego wydatnie zwiększa ilość informacji diagnostycznych. Powszechna świadomość tego faktu powoduje, że praktycznie każdy chciałby mieć taki sprzęt w swoim gabinecie, jednak niestety nie przekłada się to na liczbę aparatów w lecznicach weterynaryjnych.

Jednym z powodów takiego stanu rzeczy są formalności i koszty dokumentacji związane z instalacją, uruchomieniem i późniejszym użytkowaniem sprzętu rentgenowskiego. Drugie istotne ograniczenie dotyczy spełnienia wymogów dotyczących pomieszczenia z aparatem.

Projekt

Początkiem drogi jest zrobienie projektu z obliczeniami osłon przed promieniowaniem jonizującym. Nie ma obowiązku posiadania kwalifikacji, więc można go opracować samodzielnie, można też zlecić jego wykonanie specjalście. Koszt bywa różny, począwszy od około półtora aż do prawie czterech tysięcy złotych. Wszystko zależy od tego, na kogo się

trafi. Niestety, cena nie przekłada się na jakość, nie ma żadnej korelacji w tym względzie. Można dużo zapłacić i dostać marne opracowanie.

Może się to wydawać dziwne, że projekt może być oceniany w taki sposób. Wydawałoby się bowiem, że nie można tu nic źle zrobić, gdyż jest on sprawdzany w Agencji Atomistyki, która z pewnością nie przepuści błędów. Faktem jest, że nie ma szansy, by osłony były zbyt „cienkie”, bo Agencja z pewnością to wychwyci. Możliwa jest jednak całkiem przeciwna sytuacja, gdy obliczenia są wykonane z nieuzasadnioną, przesadną ostrożnością, która prowadzi do instalowania osłon znacznie grubszych niż potrzeba. Agencja nie powie, iż osłony są za grube, bo nie jest ośrodkiem doradztwa, który pomaga dbać o finanse inwestora.

Tym, którzy nie chcą projektować samodzielnie, ale chcieliby wiedzieć, czy opracowanie, za które płać, jest poprawnie wykonane, proponuję przyswoić sobie kilka podstawowych informacji.

Po pierwsze

Aparat musi być tak usytuowany, by odległość ogniska lampy od każdej ze ścian wynosiła nie mniej niż 1 metr. Konia z rzędem temu, kto wyjaśni dlaczego taki jest wymóg. Nie ma jednak sensu dyskutować z przepisem. Trzeba po prostu przyjąć, że tak jest. W mojej praktyce spotkałem się kilka razy z sytuacją, że w danym pomieszczeniu nie można było znaleźć takiego miejsca, które spełniałoby ten warunek, i trzeba było poszukać innego lokum na aparat.

Po drugie

Dawka promieniowania, na jaką będzie narażona dowolna osoba przebywająca za ścianami, stropami lub innymi osłonami, nie może przekroczyć wartości granicznej, która wynosi 0,3 mSv/rok (milisiwert), a w przypadku pomieszczeń mieszkalnych - 0,1 mSv/rok. Chodzi oczywiście o dawkę związaną z pracą naszego aparatu, gdyż z innych źródeł każdy człowiek w naszym kraju otrzymuje w ciągu roku 2-3 mSv (są miejsca, gdzie dawki roczne sięgają znacznie wyższych wartości z powodu naturalnej radiacji złóż geologicznych).

Po trzecie

Dawka, jaka faktycznie dotrze do danej osoby, zależy od czasu przebywania w pobliżu aparatu. Norma, z której się korzysta przy wykonywaniu obliczeń, definiuje to niezbyt fortunnie, co sprawia, że niektórzy autorzy w obliczeniach przyjmują czas przebywania,

który odnosi się do grupy ludzi, a nie jednej konkretnej osoby.

Ma to szczególne znaczenie w przypadku ścian zewnętrznych z oknami, za którymi jest np. chodnik. Zbyt wysoki współczynnik prawdopodobieństwa przebywania prowadzi często do zakładania na okna kosztownych i zaciemniających pomieszczenie osłon, choć w rzeczywistości niemal zawsze są one zbędne. Podobnie z innymi pomieszczeniami o okazjonalnym wykorzystaniu. Przykładowo, norma zaleca współczynnik 0,25 dla toalety, co oznaczałoby, że jest przynajmniej jedna osoba, która spędzi w niej 1/4 roku.

Nie ma problemu, jeśli ściana jest z cegły. Jeśli jednak jest z płyt gipsowych, to może zachodzić konieczność nałożenia na nią warstwy ołowiu, która będzie kosztowała od kilkuset do nawet dwóch tysięcy złotych.

Po czwarte

Obliczenia wykonuje się dla promieniowania pierwotnego i rozproszonego, ale to pierwsze dotyczy głównie podłogi, więc na ogół nie ma problemu z osłonami, natomiast drugie nie ma charakteru kierunkowego i dociera wszędzie.

Po piąte

Rzeczywista ilość promieniowania nie zawsze odpowiada tej przyjętej do obliczeń. W bardzo wielu opracowaniach zawyża się parametry ekspozycyjne (nastawiane w aparacie), co sztucznie zwiększa przewidywane dawki za osłonami, a w ślad za tym rosną grubość i koszt osłon.

Bardzo często zamiast przyjmować wartości średnie, stosuje się wartości tzw. nominalne, czyli w praktyce maksymalne, jakie można odczytać z tabliczki lub dokumentacji urządzenia. To, że ich stosowanie prowadziło do otrzymywania czarnych jak smoła zdjęć, a dawkę przyjętą na jedną ekspozycję można by zastosować na przysłowiowego słonia, zwykle nikogo nie zastanawia.

Dyskusja z projektantką lub projektantem jest niemal zawsze trudna, bo najczęstszym tłumaczeniem jest to, że Agencja tak wymaga. Tylko po części jest to prawda, najczęściej jest tak, że sami autorzy popełniają błąd nadgorliwości bez sprawdzenia, czy osoba sprawdzająca projekt w Agencji Atomistyki faktycznie narzuci zawyżone parametry.

Nie przepłacać

Koszt niepotrzebnie grubszych osłon ponosi inwestor, a nie wykonawca obliczeń, dlatego warto dyskutować z autorem opracowania o sposobie wykonania projektu. Mam nadzieję, że przekazane tu informacje pozwolą na podjęcie dyskusji na poziomie, który zmusi projektanta do racjonalnego postępowania.

Osłony muszą spełniać wymogi przepisów, ale nie ma uzasadnienia, by były wielokrotnie grubsze niż faktycznie potrzeba. Dotychczasowa praktyka dowodzi, że nieświadomy inwestor często płaci za cudzą nadgorliwość i finansową nonszalancję.

Autor: Rafał Koss

Zdjęcia: z zasobów redakcji



Promowane



- [Nowo wybudowana Przychodnia Weterynaryjna poszukuje Lekarza Weterynarii](#)



- [Przegląd aparatów RTG](#)



- [Przegląd sprzętu RTG 2018](#)



KONKURS

- [KONKURS #weterynarianews](#)

Ochrona radiologiczna w gabinecie weterynaryjnym - kilka słów o projektach osłon | 6



- [PRZEGLĄD APARATÓW RTG/USG](#)